



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

ISABELA ARAGUÊ CATANOZE

Cor de dentes artificiais de resina acrílica: Análise espectrofotométrica das escalas, diferentes lotes e pigmentação por soluções corantes.

Araçatuba - SP

2016

ISABELA ARAGUÊ CATANOZE

Cor de dentes artificiais de resina acrílica: Análise espectrofotométrica das escalas, diferentes lotes e pigmentação por soluções corantes.

Trabalho de Conclusão de Curso como
parte dos requisitos para a obtenção do
título de Bacharel em Odontologia da
Faculdade de Odontologia de Araçatuba,
Universidade Estadual Paulista “Júlio de
Mesquita Filho”.

Orientadora: Prof. Dra. Karina Helga Turcio
de Carvalho

Araçatuba - SP

2016

Dedicatória

À Deus,

Desde o momento que pedia para guiar o meu caminho e minhas escolhas, nunca me desamparou. Obrigada por me dar forças a continuar mesmo nas dificuldades encontradas.

Aos meus pais, Mariza e Silvio,

Por terem me encorajado a seguir esse caminho em busca da minha formação, e sempre estarem presentes em minha vida. Obrigada por não medirem esforços para que eu realizasse meus sonhos, serei eternamente grata por tudo que fazem e ainda farão por mim. Amo vocês e muito obrigada.

Agradecimentos

Aos meus pais, **Mariza e Silvio**, meus eternos agradecimentos por permitirem que eu tivesse essa oportunidade de estudar em uma das melhores faculdades de Odontologia do país. Sem vocês, nada disso seria concretizado, se cheguei até aqui foi por vocês e para vocês.

Especial à **Profª Drª Karina Helga Turcio de Carvalho** por ter me orientado na realização deste trabalho, por toda paciência, pelos ensinamentos e por ser essa pessoa tão dedicada com sua profissão e com seus alunos. Sempre se mostrou disposta a me ajudar em todos os momentos que precisei. Uma pessoa que nunca me esquecerei e levarei sempre comigo. Grande inspiração para o meu futuro na odontologia. Minha eterna gratidão e meu carinho à você, minha querida orientadora.

À **Profª Drª Aimée Maria Guiotti** por ser uma grande professora que esteve presente ao longo da minha graduação. Uma das inspirações para o meu futuro profissional e, também, teve participação na minha escolha de seguir o caminho da pós-graduação. À você profa querida, meu carinho e eterna gratidão.

Ao **Prof. Dr. Paulo Renato Junqueira Zuim** pela oportunidade de frequentar o Núcleo da ATM durante os três últimos anos, por toda paciência em ensinar e por todo o aprendizado. Agradeço também por ter me orientado na monitoria da disciplina de Oclusão e assim, permitiu que aprimorasse meus conhecimentos, minha eterna gratidão à esse grande professor e profissional.

Aos **meus familiares e amigos da família** que estiveram presente em minha vida ao longo desses 5 anos da graduação durante essas idas e vindas entre Araçatuba e São José do Rio Preto, sempre me apoiando e dando forças pra seguir em frente. À vocês todo meu carinho e gratidão.

À minha grande amiga **Vanessa Gonçalves**, por ter sido tão presente em minha vida ao longo desses anos de graduação, uma pessoa que agradeço à Deus por ter cruzado meu caminho. Sempre esteve comigo, me fazendo companhia tanto nos momentos de indecisão e angústias quanto nos momentos de alegria, e com certeza ainda iremos comemorar muitas conquistas juntas, pessoais e profissionais. Amizade que levarei pra vida toda.

À minha amiga **Amanda Luz**, que faz os meus dias em Araçatuba serem mais animados, com todas as risadas do dia-a-dia. Obrigada pela convivência, uma grande amizade que construí nesses anos da graduação que levarei sempre comigo.

À minha amiga e dupla **Aline Trevizan**, amizade que construí durante a graduação e sempre esteve presente em todos os momentos ao longo desses anos. Obrigada por tudo.

À minha amiga **Marina Cury**, minha dupla de odontopediatria. Obrigada por todos os momentos, todas as risadas. Sempre se mostrou prestativa comigo. Uma amiga que levarei sempre em minhas lembranças.

À minha amiga **Maria Fernanda Urbinati**, madrinha da faculdade que estava comigo no dia da minha matrícula e se manteve presente ao longo dos 5 anos de graduação, companhia oficial para voltar pra Rio Preto nos finais de semana e estará sempre presente em meu coração. Obrigada por tudo, madrinha.

À minhas amigas de apartamento **Betina Commar, Bruna Egumi e Luara Colombo** que estiveram presentes desde o momento da matrícula até o fim do curso, uma nova família que construí em Araçatuba e que fizeram eu aprender um pouquinho do que é morar longe de casa. Obrigada por terem sido companheiras do começo ao fim, aprendi muito com cada uma de vocês, levarei vocês sempre no coração.

Aos meus **amigos de turma** Cássio Messias, Carolina Barros, Letícia Cabrera, Lara Cervantes, Thayane Businari, Mariana Pereira, Tamiris Gabrielli, Denise Akemi, Lidiane Mendes, entre outros, sempre me lembrarei com muito carinho de todos.

À minhas eternas amigas de Rio Preto **Louise Duarte, Carolina Nakata, Gabriele Preti, Adriana Bombarda, Flávia Murae e Nathália Médici** que terão sempre um lugar guardado em meu coração independente do tempo que passe. Do colégio para a vida inteira, amo vocês meninas.

Ao **Colégio Santo André** que me deu toda a base e ensinamentos para que pudesse chegar até aqui aonde cheguei, minha eterna gratidão aos professores e funcionários e todo aprendizado adquirido.

À **Emily Silva** meus agradecimentos pela realização da estatística deste trabalho, desejo a você muito sucesso e muitas conquistas em sua vida.

Faculdade de Odontologia de Araçatuba – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP

À todos que contribuíram para que este trabalho fosse realizado, muito obrigada.

“O futuro pertence àqueles que acreditam na beleza de
seus sonhos.” **Eleanor Roosevelt**

CATANOZE, I. A. **Cor de dentes artificiais de resina acrílica: análise espectrofotométrica das escalas, diferentes lotes e pigmentação por soluções corantes.** 2016. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araçatuba.

Resumo

A importância da estética no sorriso é uma constante nos dias atuais, o que torna os pacientes cada vez mais exigentes, especialmente quanto à cor dos dentes. O objetivo deste estudo foi avaliar a cor de dentes artificiais de resina acrílica de três (3) marcas diferentes, comparando três (3) diferentes lotes de mesmo modelo, cor e marca comercial; comparar cada marca comercial com sua escala de cor fornecida pelo fabricante; e analisar a estabilidade de cor das marcas quando submetidos à imersão em refrigerante de cola, café e saliva artificial. Para isto foram utilizadas as marcas comerciais Ivostar (Ivoclar Vivadent Ltda), Vivodent PE (Ivoclar Vivadent Ltda) e Tritone (VIPI Indústria e Comércio Ltda) e suas escalas. Para a comparação entre dentes e escala e entre lotes da mesma marca comercial, foram utilizados 15 dentes de cada marca comercial, sendo cinco (5) de cada lote, totalizando 45 dentes e suas respectivas escalas. Para a análise da estabilidade de cor, foram utilizados 10 dentes de cada marca comercial totalizando 30 dentes, que foram imersas em dois (2) alimentos líquidos comuns à população brasileira (café e refrigerante de cola) e em saliva artificial. As leituras de cor foram realizadas inicialmente e após 7, 14 e 21 dias de armazenagem, sendo os alimentos líquidos substituídos diariamente durante todo o período de armazenagem. A leitura de cor foi realizada por meio de espectrofotometria de reflexão ultravioleta visível e as alterações de cor (ΔE) foram calculadas por meio do Sistema CIELab. Os dados foram submetidos à ANOVA dois fatores seguido de teste de Tukey, com nível de significância de 5% para análise da comparação de cor dos lotes e escalas. Para a análise da estabilidade de cor após a imersão nas substâncias líquidas, foi realizado ANOVA quatro fatores medidas repetidas, seguido de teste de Tukey, com nível de significância de 5%. Diante dos resultados obtidos, conclui-se que todas as marcas apresentaram diferença visível entre a escala e o dente analisado. Quanto à estabilidade de cor, todas as substâncias líquidas utilizadas promoveram alteração na cor, sendo que o café apresentou maior capacidade de alteração de cor, seguido da saliva artificial e refrigerante de cola.

Descritores: Descoloração de dente, Dente artificial, Espectrofotometria.

CATANOZE, I. A. **Color of artificial teeth of acrylic resin: spectrophotometric analysis of scales, different batches and pigmentation coloring solutions.** 2016. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araçatuba.

Abstract

The importance of the in the smile is a constant nowadays and it makes patients increasingly demanding, especially with the color of teeth. The aim of this study was to evaluate the color of artificial teeth in acrylic resin three (3) different brands, comparing three (3) different lots of the same model, color and trademark; compare each brand with its color range provided by the manufacturer; and to analyze the color stability of the marks when subjected to immersion in cola, coffee, artificial saliva. For this we used the trademarks Ivostar (Ivoclar Vivadent Ltda), Vivodent PE (Ivoclar Vivadent Ltda) and Tritone (VIPI Industry and Trade Ltd.) and its scales. To compare teeth and scale and between batches of the same brand, 15 teeth of each brand were used, five (5) of each batch, totaling 45 teeth and their respective scales. For the analysis of color stability, teeth 10 of each brand were used a total of 30 teeth were immersed in two (2) liquid foods common to the population (coffee and cola) and artificial saliva. The color readings were taken initially and after 7, 14 and 21 days of storage, and liquid foods replaced daily during the entire storage period. The color measurements were performed using spectrophotometric ultraviolet-visible reflection and the color change (ΔE) were calculated using the CIELab system. The data were submitted to two factors ANOVA followed by Tukey test at 5% significance level to analyze of comparision color of batches and scales. To analyze the color stability after immersion in liquid substances was performed ANOVA repeated four factors medium, followed by Tukey's test at 5% significance level. When comparing the scale and artificial tooth, all brands showed visible difference between the scale and analyzed tooth. As for color stability, all liquid substances used promoted change in color, where the coffee had greater color change capability, followed by artificial saliva and cola.

Descriptors: Tooth Discoloration, Tooth, Artificial, Spectrophotometry.

Lista de Figuras

Figura 1 -	Dentes artificiais posicionados na matriz para leitura.	23
------------	---	----

Lista de Tabelas

Tabela 1 -	Análise de Variância (ANOVA) Dois Fatores do ΔE (Delta E) dos lotes de diferentes marcas de dentes de estoque analisados.	25
Tabela 2 -	Valores médios $\pm$ desvio padrão de alteração de cor (ΔE) das diferentes marcas comerciais dos dentes de estoque analisados, independente do lote.	25
Tabela 3 -	Valores médios $\pm$ desvio padrão de diferença de cor (ΔE) dos diferentes lotes das marcas comerciais dos dentes de estoque analisados.	26
Tabela 4 -	Análise de Variância (ANOVA) quatro fatores medidas repetidas para alteração de cor (ΔE) dos lotes de diferentes marcas de dentes de estoque analisados, submetidos à imersão em soluções corantes.	27
Tabela 5 -	Valores médios $\pm$ desvio padrão de alteração de cor (ΔE) das diferentes marcas comerciais dos dentes de estoque analisados, independente do lote e da solução de imersão.	28
Tabela 6 -	Valores médios $\pm$ desvio padrão de alteração de cor (ΔE) das diferentes marcas comerciais dos dentes de estoque analisados, de acordo com o período de imersão em soluções corantes.	29

Lista de Quadros

Quadro 1 -	Relação de dentes artificiais utilizados para a comparação entre os dentes e suas escalas, e entre lotes.	20
Quadro 2 -	Relação de dentes artificiais utilizados para imersão nas soluções.	20
Quadro 3 -	Soluções utilizadas no estudo.	21

Sumário

1 Introdução	14
2 Revisão de Literatura	16
3 Proposição	19
4 Materiais e Métodos	20
5 Resultados	24
6 Discussão	30
7 Conclusões	34
Referências bibliográficas	35

1 Introdução

Os dentes artificiais de resina acrílica presentes no mercado odontológico evoluíram ao longo dos últimos anos e suas propriedades oferecem variados graus de resistência e qualidade estética. Com esta evolução, a reabilitação funcional e estética dos pacientes por meio de próteses totais, parciais removíveis e sobre implantes pode oferecer um resultado altamente estético. A estética do sorriso é um fator considerado muito importante para uma boa qualidade de vida e é considerado um dos fatores de sucesso para uma reabilitação oral. A presença de dentes artificiais adequados quanto à forma, cor e tamanho, associados à presença de gengivas caracterizadas é um fator que corrobora muito para o sucesso destas reabilitações.

A cor parece ser uma das grandes preocupações dos pacientes, que estão cada vez mais exigentes e apresentam preferência para tonalidades mais claras. Isto faz da seleção de dentes, um momento de especial atenção para o profissional e paciente, pois o resultado da escolha pode dificultar a aceitação final pelo paciente. Os dentes artificiais devem apresentar fidelidade com relação às suas escalas, bem como devem apresentar boa estabilidade de cor por um período longo de uso, para não gerarem frustração ao paciente e profissional em curto período de tempo. A seleção dos dentes deve ser realizada pelo profissional e paciente, em concordância com características individuais de cada um, e deve-se basear em cartas fornecidas pelo fabricante, que possuem os modelos de cada marca comercial, bem como em escalas de cor.

As escalas de dentes artificiais de resina acrílica são ferramentas importantes para o sucesso desta etapa, uma vez que delas depende a seleção adequada. Elas devem apresentar fidelidade com os dentes presentes no mercado odontológico, e estes devem possuir fidelidade entre diferentes lotes de uma mesma marca. Isto se faz necessário, especialmente quando se necessita trocar próteses provisórias ou imediatas por definitivas, e se deseja manter a cor previamente selecionada. A fidelidade entre escalas e dentes artificiais, bem como a fidelidade entre os dentes da primeira prótese com a segunda, é extremamente importante para o sucesso.

É importante ressaltar que alguns profissionais utilizam escalas de cor de marcas comerciais diferentes daquela que será utilizada na reabilitação sugerindo ao técnico que ele faça a “conversão para a marca a ser utilizada”, o que pode induzir a erros. Outros ainda delegam a seleção ao técnico de laboratório, e não controlam se esta seleção é baseada em escalas específicas de cada marca comercial.

A estabilidade de cor dos dentes artificiais quando em função é outro fator importante quando submetidos ao contato com diferentes alimentos que possuem algum poder de pigmentação e possível alteração da cor. Existem estudos que testam esta estabilidade com o objetivo de se verificar quais tipos e marcas de dentes artificiais apresentam boa estabilidade. Visto que, a imersão em soluções pode causar alteração na cor dos dentes de resina acrílica, é de grande relevância realizar estudos nesta área para verificar se há influência do uso de bebidas de consumo habitual pelos pacientes como café e refrigerantes na estética do sorriso, mais especificamente na cor.

2 Revisão de Literatura

A cor é um elemento essencial para se atingir o objetivo final que é a estética, sendo assim o conhecimento do conceito de cor é imprescindível para uma boa reabilitação oral. A cor é acima de tudo uma luz que para ser vista deve ser refletida sobre um objeto, e assim estimular os sensores neurais na retina do olho, para que o sinal seja interpretado pelo córtex visual cerebral (BREWER; WEE; SEGHI, 2004).

Novos modelos e marcas de dentes artificiais são lançados no mercado odontológico, e estão em constante evolução. Os dentes confeccionados com resina acrílica possuem camadas com diferentes cores, sendo as mais claras destinadas para as porções incisais ou oclusais aumentando, assim, a translucidez do elemento dental (FINER; DIWAN, 2013). Para fabricação dos dentes artificiais de resina acrílica é utilizado como matéria prima básica polimetil-metacrilato ou polimetacrilato de metila, formada por união retilínea, em cadeia, de várias unidades de metacrilato de metila, ligadas intramolecularmente por uniões covalentes (ANUSAVICE, 2013). Também existem no mercado, dentes compostos por cadeias poliméricas de metacrilato de metila de baixo peso molecular, que são unidos quimicamente através de ligações cruzadas covalentes simples, há também outros fabricantes que desenvolveram dentes artificiais que são compostos por cadeias poliméricas de peso molecular alto unidas entre si por meio de dupla ligação cruzada (EVOLUÇÃO..., 2016).

As variações entre cores podem ser analisadas por diferentes meios, entre eles visão subjetiva, métodos objetivos e por intermédio de alguns aparelhos, como o espectrofotômetro e colorímetro. O uso do aparelho de espectrofotometria tem como vantagem eliminar a interpretação subjetiva de comparação de cor, e assim ele tem sido utilizado nas pesquisas como um método eficaz para avaliar a alteração cromática dos materiais (JOINER, 2004).

Os dentes de resina acrílica são os mais utilizados em próteses totais fixas ou móveis, bem como em próteses parciais removíveis, pois apresentam boa relação custo/benefício e boa retenção às bases das próteses. Eles possibilitam uma ligação química com a base da prótese além de apresentarem menor propensão a fraturas e maior facilidade para a realização do ajuste oclusal no momento da instalação e controles (HIPÓLITO et al., 2013).

Existem fatores clínicos que predisõem a alteração de cor dos materiais utilizados nas reabilitações, entre eles a ingestão de alimentos que apresentam substâncias corantes, contaminação dos materiais, higiene oral insatisfatória e também produtos utilizados na higienização (SEIXAS et al., 2013).

As alterações de cor provocadas por alimentos foram denominadas de ΔE (Delta E) que representa a diferença de um objeto entre períodos diferentes. Esta variação foi

classificada como “não visível”, “visível e aceitável”, e “inaceitável” da seguinte forma: valores de $\Delta E < 1$ foram considerados como alterações de não cor detectada pelo olho humano; valores entre $1 < \Delta E < 3,3$ foram considerados clinicamente aceitáveis; e valores de $\Delta E > 3,3$ foram considerados clinicamente inaceitáveis (KIM E UM, 1996; INOKOSHI et al., 1996).

Szesz et al. (2011) realizaram um estudo avaliando a influência de diferentes bebidas (Coca-Cola, café e vinho) na estabilidade de cor da resina composta com e sem escovação com dentífrico. Foram feitos corpos de prova com resina composta, que foram avaliados a cor inicialmente e foram separados em grupos de imersão durante 30 e 60 dias, nas respectivas soluções. Concluíram que as bebidas em estudo afetaram a estabilidade de cor das resinas compostas, apresentando alterações de cores visíveis. Já o método da escovação proporcionou melhora no manchamento pela Coca-Cola, e com o vinho tinto não foi eficaz na remoção da pigmentação.

Gregorius et al. (2012), avaliaram a estabilidade de cor de dentes de resina acrílica de três marcas diferentes, imergindo-os em vinho tinto, café e água destilada. Os autores verificaram que a cor sofreu alteração significativa estatisticamente após a imersão nas soluções estudadas, entretanto as alterações mantiveram-se dentro do limite aceitável pelo olho humano.

No estudo realizado por Hipólito et al. (2013), avaliou-se o efeito de diferentes bebidas na degradação da cor de dentes de resina acrílica. Utilizaram nesta pesquisa dez (10) marcas diferentes de dentes artificiais que foram imersos em soluções de café, coca e suco de laranja e o controle na saliva artificial por 1,7, 15 e 30 dias. As amostras foram avaliadas utilizando espectrofotometria, de acordo com o sistema CIELab. Com relação as substâncias utilizadas, concluíram que a Coca-Cola e o café levaram a maiores alterações nos dentes artificiais do que suco de laranja e saliva artificial. A saliva artificial foi o meio que menos causou alterações nos dentes.

Seixas et al. (2013) avaliando a estabilidade de cor de três marcas comerciais de dentes artificiais de acrílico imersos em diferentes substâncias líquidas (vinho tinto, refrigerante à base de cola, café e água destilada), verificaram que houve alteração de cor independente do material e do meio de imersão. Concluíram que o vinho tinto apresentou maior potencial de alteração da cor, clareando os dentes artificiais de resina acrílica; a água destilada apresentou maior potencial de alteração da cor, escurecendo 56,6% dos dentes imersos nessa solução; a imersão em refrigerante à base de cola não promoveu alterações significantes e o café escureceu 43,3% dos dentes imersos.

No estudo realizado por Reggiani et al. (2015) foram avaliadas as alterações de cor de dentes artificiais antes e depois da imersão em bebidas e soluções desinfetantes. Foram utilizados dentes artificiais de resina acrílica que foram imersos em soluções testes de café, suco de limão, gluconato de clorexidina, vinho tinto, refrigerantes à base de cola, vinagre ou antisséptico com e sem álcool, e em seguida, foram armazenados em saliva artificial. Concluíram que o café foi a substância que causou mais alteração de cor dos dentes artificiais utilizados na pesquisa, alterando a cor e a luminosidade; os antissépticos bucais com e sem álcool promoveram clareamento dos dentes artificiais e todas as substâncias mudaram a cor dos dentes artificiais.

3 Proposição

Por meio de espectrofotômetro:

Avaliar três (3) marcas diferentes, comparando três (3) diferentes lotes de mesmo modelo, cor e marca comercial; comparar cada marca comercial com sua escala de cor fornecida pelo fabricante; e analisar a estabilidade de cor das marcas quando submetidos à imersão em refrigerante de cola, café e saliva artificial.

3.1 Hipóteses

Os diferentes lotes de mesmo modelo, cor e marca comercial não apresentam diferenças com a escala de seleção; haverá a alteração de cor dos dentes pelas substâncias testadas, exceto pela saliva artificial.

4 Materiais e Método

4.1 Dentes artificiais

Para a realização deste estudo foram selecionadas três (3) marcas comerciais de dentes artificiais de resina acrílica. No quadro 1 estão apresentados os dentes artificiais utilizados para a comparação entre os dentes e suas respectivas escalas.

No quadro 2 estão apresentados os dentes utilizados para a avaliação da estabilidade de cor após a imersão em alimentos líquidos e saliva artificial. As cores selecionadas para a pesquisa são consideradas semelhantes por profissionais e técnicos.

Quadro 1. Relação de dentes artificiais utilizados para a comparação entre os dentes e suas escalas, e entre lotes.

Número de dentes	Lotes	Marca/Modelo/Cor	Fabricantes
15	5 para lote A 5 para lote B 5 para lote C	Tritone 3P (66)	VIPI Indústria e Comércio Ltda, Pirassununga – SP
15	5 para lote A 5 para lote B 5 para lote C	Vivodent PE (2A)	Ivoclar Vivadent Ltda, Schaan, Liechtenstein
15	5 para lote A 5 para lote B 5 para lote C	Ivostar (A2)	Ivoclar Vivadent Ltda, Schaan, Liechtenstein

Quadro 2. Relação de dentes artificiais utilizados para imersão nas soluções.

Número de dentes	Marca/Modelo/Cor	Fabricantes
30	Tritone 3P (66)	VIPI Indústria e Comércio Ltda, Pirassununga – SP
30	Vivodent PE (2A)	Ivoclar Vivadent Ltda, Schaan, Liechtenstein
30	Ivostar (A2)	Ivoclar Vivadent Ltda, Schaan, Liechtenstein

4.2 Substâncias corantes

Foram utilizados dois (2) alimentos líquidos comuns à população brasileira, sendo eles, café e refrigerante de cola (Quadro 3). O grupo controle foi imerso em saliva artificial.

A solução padrão de café foi preparada com 60 g de pó em 1 L de água fervente filtrada, de acordo com a concentração sugerida pelo fabricante. Imersas nestas soluções, as amostras permaneceram armazenadas em estufa a $37\pm1^{\circ}\text{C}$ por 21 dias, sendo analisadas a cada 7 dias.

Quadro 3 Soluções utilizados no estudo.

Marca Comercial	Fabricante	Composição Química
Saliva Artificial	Farmácia de Manipulação Fórmula Ativa Araçatuba, SP, Brasil.	Fosfato Potássio Dibásico, Fosfato Potássio Monobásico, Sorbitol 70%, Fluoreto de Sódio, Benzoato de Sódio, Cloreto de Potássio, Cloreto de Sódio, Cloreto de Magnésio Anidro, Cloreto de Cálcio Anidro, Água purificada, Espessante QSP.
Café Roceiro	Grupo Catuay, Araçatuba, SP, Brasil.	Café torrado e moído, não contém Glúten
Refrigerante de cola	Coca-Cola, Cia de Bebidas Ipiranga, Indústria Brasileira de Bebida, Ribeirão Preto, SP, Brasil	Água gaseificada, extrato de noz de cola, cafeína, aroma natural, corante caramelo IV, acidulante ácido fosfórico, edulcorantes ciclamato de sódio, acesulfame de potássio e aspartame, conservador benzoato de sódio e regulador de acidez citrato de sódio.

Todas as amostras foram armazenadas em água destilada, em estufa bacteriológica digital (CIENLAB Equipamentos Científicos Ltda, Campinas, São Paulo, Brasil) a $37\pm1^{\circ}\text{C}$, durante 24 horas antes das avaliações iniciais de cor (CESAR et al., 2001). Neste tempo (T0), a cor dos dentes foi avaliada com espectrofotômetro.

Foram realizadas as leituras iniciais de cor antes e após 7, 14 e 21 dias de armazenagem, sendo os alimentos líquidos substituídos diariamente, durante todo o período de armazenagem.

4.3 Leituras de cor das amostras

As leituras de cor das amostras foram realizadas por espectrofotometria de reflexão ultravioleta visível, modelo UV-2450 (Shimadzu, Kyoto, Japão). Os dentes foram fixados na matriz utilizada para as leituras, por meio de um polímero de cor preta para que os mesmos fossem mantidos em posição semelhante durante todas as leituras. Deste modo, a direção do feixe de luz ultravioleta foi o mesmo para todos os dentes e as marcas. As alterações de croma e luminosidade foram avaliadas com auxílio do espectrofotômetro de reflexão, com as alterações de cor calculadas por meio do Sistema CIELab conforme estabelecido pela Comissão Internationale de l'Eclairage – CIE (Comissão Internacional sobre Iluminação) (C.I.E, 1985). O espectrofotômetro foi calibrado anteriormente ao início de todas as leituras de acordo com as recomendações do fabricante com auxílio de um padrão branco para evitar erros (HIPÓLITO et al., 2013).

O CIELab permite a especificação de percepções de cores em termos de espaço tridimensional, comparando-se a cor da superfície das amostras com a cor do grupo controle correspondente, através do comprimento de onda versus reflexão. A axial “L” é conhecida como luminosidade e se estende de 0 (preto) a 100 (branco perfeito). A coordenada “a” representa a quantidade de vermelho (valores positivos) e de verde (valores negativos), enquanto a coordenada “b” representa a quantidade de amarelo (valores positivos) e de azul (valores negativos). As coordenadas “a” e “b” coexistem no mesmo plano dentro deste espaço tridimensional (OGUZ et al., 2007).

O sistema CIELab calcula a variação de cor entre dois pontos por meio da fórmula:

$$\Delta E = \sqrt{(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2}$$

O espectrofotômetro possui uma fonte de emissão cerâmica, de onde partem feixes de luz em direção à amostra. Quando o feixe de luz atinge a superfície da amostra, parte deste feixe é absorvida e parte é refletida. A quantidade de luz refletida é captada por uma fotocélula, que traduz o seu comprimento de onda em sinais elétricos captados por sistema computacional (C.I.E., 1985).

As três (3) diferentes marcas de dentes, foram analisadas a partir de uma amostra de cada modelo para analisar os três lotes no espectrofotômetro. Sempre em comparação com a escala fornecida pelo fabricante.



Figura 1: Dentes artificiais posicionados na matriz para leitura

4.4 Análise dos Dados

Para a análise da comparação de cor dos lotes e escalas, foi realizado ANOVA dois fatores seguido de teste de Tukey, com nível de significância de 5%. Para a análise da estabilidade de cor após a imersão nas substâncias líquidas, foi realizado ANOVA quatro fatores medidas repetidas, seguido de teste de Tukey, com nível de significância de 5%.

5 Resultados

Para facilitar o entendimento, os resultados serão apresentados em duas partes, sendo que na primeira parte serão apresentadas as comparações entre as escalas e os lotes de cada marca de dente analisado. Na segunda parte, serão apresentadas as variações na cor dos dentes analisados após imersão em soluções líquidas.

5.1 Resultados - Parte 1

Comparação das marcas comerciais e lotes com as respectivas escalas. Análise realizada comparando o ΔE , e coordenada L dos diferentes lotes (A, B e C) e de diferentes marcas (Tritone, Ivostar e Vivodent). O ΔE foi calculado em relação à respectiva escala da marca. Para a análise, foi realizado ANOVA dois fatores seguido de teste de Tukey, com nível de significância de 5%.

Na tabela 1 estão apresentadas as comparações da diferença de cor entre os dentes e suas respectivas escalas (ΔE) dos diferentes lotes (A, B e C) e de diferentes marcas (Tritone, Ivostar e Vivodent). Para a análise, foi realizado ANOVA dois fatores seguido de teste de Tukey, com nível de significância de 5%. Nota-se que as marcas comerciais apresentam diferenças com suas escalas i ($p < 0,001^*$), bem como os lotes ($p = 0,017^*$).

Tabela 1. Análise de Variância (ANOVA) Dois Fatores do ΔE (Delta E) dos lotes de diferentes marcas de dentes de estoque analisados.

Fatores de Variação	Soma dos quadrados	df	Média dos quadrados	F	P
Marca comercial	5,046	2	2,523	53,013	<0,001*
Lote	0,435	2	0,218	4,573	0,017*
Marca comercial x Lote	0,043	4	0,011	0,227	0,921
Erro	1,713	36	0,048		
Total	460,522	45			

* $P < 0,05$ denota diferença estatística significativa.

Na tabela 2 estão apresentados os valores médios e desvio padrão do ΔE (**diferença do dente com sua escala**) das diferentes marcas comerciais dos dentes de estoque analisados, independente do lote. Pode se observar que o ΔE das marcas comerciais testadas estão entre os valores visível e aceitável (Tritone e Ivostar), e inaceitável (Vivodent), e foram diferentes entre as marcas.

Tabela 2. Valores médios $\pm$ desvio padrão de alteração de cor (ΔE) das diferentes marcas comerciais dos dentes de estoque analisados, independente do lote.

Grupos	Delta E
Tritone	$3,21 \pm 0,25$ B
Vivodent	$3,56 \pm 0,23$ A
Ivostar	$2,75 \pm 0,20$ C

Mesma letra maiúscula não difere ao nível de 5% de significância pelo teste de Tukey.

A diferença de cor entre a escala e o lote de cada marca está apresentada na Tabela 3.

Tabela 3. Valores médios $\pm$ desvio padrão de diferença de cor (ΔE) dos diferentes lotes das marcas comerciais dos dentes de estoque analisados.

Grupos	Delta E		
	Lote A	Lote B	Lote C
Tritone	3,29 $\pm$ 0,18 Ba	3,32 $\pm$ 0,18 Bab	3,02 $\pm$ 0,29 Bb
Vivodent	3,59 $\pm$ 0,15 Aa	3,65 $\pm$ 0,33 Aa	3,45 $\pm$ 0,15 Aa
Ivostar	2,74 $\pm$ 0,18 Ca	2,85 $\pm$ 0,27 Ca	2,64 $\pm$ 0,11 Ca

Diferentes letras maiúsculas na mesma coluna e minúsculas na mesma linha indicam diferença estatística significativa no teste Tukey ($P < .05$).

O ΔE foi diferente nos lotes B e C da marca comercial Tritone, sendo que nas demais marcas ele foi semelhante entre os lotes. Nota-se que o valor da diferença dos dentes Ivostar foi numericamente menor que nos demais dentes testados.

5.2 Resultados da parte 2

Análise realizada comparando o ΔE dos diferentes lotes (A e B) e de diferentes marcas (Tritone, Ivostar e Vivodent) imersas em diferentes soluções (refrigerante de cola, café e saliva). Para a análise, foi realizado ANOVA quatro fatores médias repetidas, seguido de teste de Tukey, com nível de significância de 5%.

Na tabela 4, pode ser observado que todos os fatores de variação foram estatisticamente significativos.

Tabela 4. Análise de Variância (ANOVA) quatro fatores medidas repetidas para alteração de cor (ΔE) dos lotes de diferentes marcas de dentes de estoque analisados, submetidos à imersão em soluções corantes.

Fatores de Variação	Soma dos quadrados	df	Média dos quadrados	F	P
Marca comercial	2,202	2	1,101	19,919	<0,001*
Lote	4,830	1	4,830	87,370	<0,001*
Solução de imersão	408,098	2	204,049	3691,162	<0,001*
Marca comercial x Lote	17,857	2	8,928	161,512	<0,001*
Marca comercial x Solução de imersão	23,761	4	5,940	107,457	<0,001*
Lote x Solução de imersão	1,331	2	0,665	12,038	<0,001*
Marca comercial x Lote x Solução de imersão	2,674	4	0,668	12,092	<0,001*
Entre amostras	3,980	72	0,055		
Período	0,446	2	0,223	6,201	0,003
Período x Marca comercial	17,726	4	4,432	123,250	<0,001*
Período x Lote	1,623	2	0,812	22,575	<0,001*
Período x Solução de imersão	3,318	4	0,830	23,017	<0,001*
Período x Marca comercial x Lote	1,336	4	0,334	9,289	<0,001*
Período x Marca comercial x Solução de imersão	28,812	8	3,602	100,165	<0,001*
Período x Lote x Solução de imersão	4,573	4	1,143	31,793	<0,001*

Período x Marca comercial x					
Lote x Solução de imersão	11,225	8	1,403	39,022	<0,001*
Intra amostras	5,178	144	0,036		

* $P < 0,05$ denota diferença estatística significativa.

Na tabela 5 pode-se observar que houve alteração nas três marcas comerciais após 7 dias de armazenamento, e após 14 e 21 dias somente a marca comercial Tritone apresentou diferença estatística significativa.

Tabela 5. Valores médios $\pm$ desvio padrão de alteração de cor (ΔE) das diferentes marcas comerciais dos dentes de estoque analisados, independente do lote e da solução de imersão.

Grupos	Delta E		
	7 dias	14 dias	21 dias
Tritone	2,66 $\pm$ 1,63 Aa	2,08 $\pm$ 0,69 Cb	1,89 $\pm$ 0,88 Cc
Vivodent	1,99 $\pm$ 1,36 Bb	2,38 $\pm$ 1,69 Ba	2,38 $\pm$ 1,75 Ba
Ivostar	2,07 $\pm$ 1,39 Bb	2,57 $\pm$ 1,54 Aa	2,62 $\pm$ 1,38 Aa

Diferentes letras maiúsculas na mesma coluna e minúsculas na mesma linha indicam diferença estatística significativa no teste Tukey ($P < .05$).

A alteração de cor dos dentes que foram imersos nas substâncias líquidas está apresentada na tabela 6. A influência do tempo na pigmentação ocorrida nos dentes está representada pelas letras minúsculas na tabela. Nota-se que ocorreu alteração cor com todas as substâncias analisadas, inclusive saliva artificial.

Tabela 6. Valores médios $\pm$ desvio padrão de alteração de cor (ΔE) das diferentes marcas comerciais dos dentes de estoque analisados, de acordo com o período de imersão em soluções corantes.

Marca comercial	Solução de imersão	Período de imersão		
		7 dias	14 dias	21 dias
Tritone	Refrigerante de cola	1,50 $\pm$ 0,55 Cb	1,72 $\pm$ 0,38 Ba	1,17 $\pm$ 0,68 Cc
	Cafê	4,82 $\pm$ 0,28 Aa	2,80 $\pm$ 0,46 Ab	2,46 $\pm$ 0,91 Ac
	Saliva artificial	1,67 $\pm$ 0,66 Bb	1,72 $\pm$ 0,55 Bb	2,05 $\pm$ 0,51 Ba
Vivodent	Refrigerante de cola	0,63 $\pm$ 0,13 Cb	0,78 $\pm$ 0,36 Ca	0,85 $\pm$ 0,34 Ca
	Cafê	3,78 $\pm$ 0,30 Ac	4,43 $\pm$ 0,84 Ab	4,70 $\pm$ 0,61 Aa
	Saliva artificial	1,57 $\pm$ 0,14 Bb	1,92 $\pm$ 0,76 Ba	1,59 $\pm$ 0,34 Bb
Ivostar	Refrigerante de cola	0,57 $\pm$ 0,09 Cc	1,22 $\pm$ 0,25 Cb	1,68 $\pm$ 0,28 Ba
	Cafê	3,84 $\pm$ 0,27 Ab	4,62 $\pm$ 0,39 Aa	4,48 $\pm$ 0,47 Aa
	Saliva artificial	1,81 $\pm$ 0,27 Ba	1,87 $\pm$ 0,38 Ba	1,70 $\pm$ 0,31 Ba

Diferentes letras maiúsculas na mesma coluna indicam diferença estatística significativa na comparação entre soluções utilizadas para imersão de mesma marca comercial no teste Tukey ($P < .05$). Diferentes letras minúsculas na mesma linha indicam diferença estatística significativa no teste Tukey ($P < .05$).

6 Discussão

A estética nas reabilitações orais é um fator de extrema importância, e o senso estético que cada paciente tem de si próprio é influenciado pela sua própria imagem e também pela cultura que ele vive, bem como pelas mídias sociais. A cor, juntamente com outros fatores como o formato do dente, sua posição no arco e o tamanho influenciam diretamente no resultado final do trabalho do profissional.

O presente estudo teve como objetivo analisar por meio de espectrofotometria diferentes marcas de dentes artificiais de resina acrílica comparando os diferentes lotes de mesmo modelo, cor e marca comercial, comparar cada marca comercial com sua escala de cor fornecida pelo fabricante; e, em um segundo momento, analisar a pigmentação dos dentes testados quando submetidos à imersão em saliva artificial, refrigerante de cola e café. Neste estudo avaliou-se a alteração de cor dos dentes artificiais após a imersão em alimento líquido por 7, 14 e 21 dias, sendo a imersão em período contínuo. Segundo Gregorius et al. (2012) a exposição do dente por 7 dias contínuos corresponderia à aproximadamente 34 meses de uso, com consumo do alimento. A primeira hipótese de que os diferentes lotes e escala de seleção de cor não apresentariam diferenças foi negada. A segunda hipótese foi parcialmente aceita, pois houve pigmentação inclusiva pela saliva.

Todas as marcas comerciais apresentaram diferenças com suas escalas bem como os lotes (Tabela 1), o que teoricamente representa uma diferença entre a escala e o dente a ser utilizado para a confecção da prótese, desta forma, sugerindo que a escala fornecida não seria fiel a cor do dente artificial selecionado, ocasionando possíveis problemas no resultado final. Estes resultados devem ser avaliados com cautela, uma vez que a diferença estatística, não necessariamente representa a variação que pode ou não, ser vista pelo olho humano. Alguns fatores podem ser responsáveis pelas diferenças verificadas entre os dentes e suas respectivas escalas, como por exemplo, as condições de armazenamento dos dentes, antes de sua aquisição pelo profissional.

Quanto à estabilidade de cor perante as substâncias de imersão, o café alterou significativamente a cor dos dentes apresentando valores de ΔE (Delta E) acima de 3,3 como verificamos na Tabela 6, valores estes que são considerados clinicamente inaceitáveis, o que em parte corrobora com os resultados de Gregorius et al. (2012) que verificaram alterações estatisticamente significativas, porém aceitáveis clinicamente. O café foi o alimento líquido que levou as maiores alterações de cor, o que também corrobora com o estudo de Koksall & Dikbas (2008) e de Reggiani et al. (2015). O café apresenta em sua composição cafeína e alguns minerais como potássio, magnésio, cálcio, ferro, manganês, rubídio, zinco, cobre,

estrôncio, cromo, vanádio, bário, níquel, cobalto, chumbo, molibdênio, titânio e cádmio, aminoácidos, lipídeos, açúcares, vitamina do complexo B e ácidos clorogênicos (DEBRY,1994). Segundo Santos (2008) a alteração de cor pelo café ocorre tanto pela absorção quanto adsorção do corante. A adsorção e a penetração do corante na fase orgânica do material são causadas provavelmente pela compatibilidade da fase polimérica da resina com corante amarelo do café.

O pH das substâncias é um fator que talvez possa influenciar diretamente na descoloração destes dentes artificiais. O pH crítico para dissolução da estrutura dental apresenta-se por volta de 5,5 (CUNHA,2008). Sendo assim o consumo de bebidas ácidas como é o caso do café e da coca, favorece a desmineralização do dente natural, alterando suas propriedades, entretanto, não existem estudos sobre a influência do pH em dentes de resina acrílica. A rugosidade dos dentes artificiais também não foi avaliada neste estudo, e talvez seja um fator relevante a ser considerado, sendo que uma superfície rugosa pode aumentar a susceptibilidade ao manchamento do dente.

Ao analisar as alterações de cor dos dentes imersos em refrigerante de cola, pode ser verificado que o ΔE (Delta E) apresenta-se entre os valores considerados clinicamente aceitáveis (Tritone e da marca Ivostar) e não visíveis (Vivodent) (Tabela 6). Deste modo, as alterações causadas pelo refrigerante de cola foram pequenas, apesar de a composição desta substância apresentar o corante do tipo Caramelo IV que é escuro, e também um pH baixo que poderia levar a uma maior tendência ao manchamento. Talvez a presença de regulador de acidez (citrato de sódio) na composição do refrigerante, que é um aditivo alimentar e atua como tamponador no controle do pH e mantém a acidez adequada do produto, ou ainda o fato dos dentes artificiais da marca Vivodent possuírem cadeias poliméricas de metacrilato de metila de peso molecular alto, unidas entre si através de ligações cruzadas, tenham dificultado a pigmentação. A ligação cruzada promove a formação de pontes entre as macromoléculas retilíneas de forma tridimensional, e os fabricantes utilizam este tipo de ligação para melhorar as propriedades dos dentes artificiais.

Um estudo realizado com resinas compostas (DOMINGOS et al., 2009), o meio de imersão que apresentou menor estabilidade de cor foi o café. O café ultrapassou o limite clinicamente aceitável, enquanto a saliva apresentou uma alteração levemente perceptível e a coca-cola imperceptível, sendo assim a alteração de cor ocorrida nos dentes imersos em saliva artificial foi menor que a do café, porém maior que do refrigerante de cola, resultados que corroboram com o presente estudo.

Ertas et al. (2006) também comparando a alteração de cor ocorrida em resina composta imersas em diferentes meios líquidos (café, chá, vinho tinto, Coca-Cola e água), verificaram que tanto a água como a Coca-Cola mostraram leve alteração de cor, enquanto o chá, o café e o vinho apresentaram maior influência sobre o manchamento desse material.

Conforme verificado no presente estudo, a saliva artificial também promoveu uma alteração de cor nos dentes artificiais estudados, com valores considerados visíveis e aceitáveis (KIM E UM, 1996; INOKOSHI et al., 1996). O mesmo resultado foi obtido por Omata et al. (2006), os quais, comparando a alteração de cor de espécimes de resina composta imersos em água destilada e em saliva artificial, observaram que a água destilada não promoveu alteração de cor enquanto a saliva artificial sim. Segundo os autores, a saliva artificial contém em sua fórmula a mucina que pode promover manchamento, por ser de cor amarelada, o que não ocorreu neste estudo, pois na composição da saliva utilizada não havia mucina. Também pode ser levantada a hipótese de ter ocorrido a deposição de minerais sobre a superfície dos espécimes formando uma película esbranquiçada, que mostra a deposição de cálcio na superfície do espécime (OMATA et al., 2006).

Hosoya (1999) verificou em seu estudo que houve alteração de cor da resina composta após submetida ao envelhecimento quando armazenada em saliva artificial, deste modo o autor verificou que há uma relação direta entre o tempo que o material permanece nas condições do meio bucal e a descoloração da resina, resultados que corroboram com o presente estudo.

Na análise estatística das diferentes marcas comerciais independente do lote e da solução de imersão (Tabela 5) verificamos que houve alteração nas três marcas após 7 dias de armazenamento, porém após 14 e 21 dias se mantiveram estáveis os dentes da marca Vivodent e Ivostar, tendo diferença estatística significativa somente os dentes do grupo Tritone. Contudo, todos os valores de ΔE estavam entre os limites aceitáveis menores que 3,3 (KIM E UM, 1996; INOKOSHI et al., 1996), sendo assim essas alterações foram clinicamente aceitáveis pelo olho humano.

Algumas limitações foram encontradas neste estudo, entre elas o posicionamento na matriz de borracha. A matriz, que foi confeccionada com polímero de cor preta, tem como finalidade padronizar o posicionamento dos dentes para evitar que eles se movimentem durante a leitura e que o feixe de luz ultravioleta incida sempre na mesma direção do dente, porém é possível que ocorra alguma movimentação durante o reposicionamento destes dentes, uma vez que a matriz é resiliente e permite certo grau de compressão, sendo um fator limitante da pesquisa por permitir posicionamento não idêntico dos dentes analisados.

Desta forma, com os resultados obtidos, pretende-se deixar uma contribuição clínica sobre o assunto e auxiliar os profissionais na escolha certa dos dentes artificiais com base na escala utilizada, e esclarecer o paciente sobre como seus hábitos alimentares podem influenciar na estética do seu sorriso.

7 Conclusões

Diante destes resultados, conclui-se que todas as marcas apresentaram diferença visível entre a escala e o dente analisado. Quanto à estabilidade de cor, todas as substâncias líquidas utilizadas promoveram alteração na cor, sendo que o café apresentou maior capacidade de alteração de cor, seguido da saliva artificial e refrigerante de cola.

Referências Bibliográficas

- ANUSAVICE, K.J. Resinas e polímeros protéticos. In: ANUSAVICE, K.J.; SHEN, C.; RAWLS, H.R. **Phillips' Science of dental materials**. 12^a ed. St. Louis: Elsevier, 2013. Pg 474-498.
- BREWER, J.D.; WEE A.; SEGHI, R. Advances in color matching. **Dent Clin North Am.**,v. 48, n. 2, p. 341–358, apr. 2004.
- CESAR, P. F. et al. Tensile bond strength of composite repairs on Artglass using different surface treatments. **Am J Dent.**, v.14, n.6, p.373-377, dec. 2001.
- C.I.E. Commission Internationale de l'Eclairage. **Colorimetry, Official Recommendations of the International Commission on Illumination**. 2^a ed. Paris, France: Bureau Central de la CIE,1985.
- CUNHA, L.A. **Avaliação da rugosidade superficial e da alteração de cor do esmalte humano submetido ao clareamento dental e/ou refrigerante a base de cola, em função de escovação simulada**. 2008. 124 f. Tese (Doutorado em Odontologia Restauradora) – Faculdade de Odontologia de Sao Jose dos Campos, Universidade Estadual Paulista, São José dos Campos, 2008.
- DEBRY, G. Composition of coffe. In: DEBRY,G. **Coffee and health**. Montrouge: John Libbey Eurotext, 1994. p. 73-95.
- DOMINGOS, P. A. et al. Composite resin color stability: influence of light sources and immersion media. **J Appl Oral Sci.**, v.19, n. 3, p.204-211, may- jun. 2011.
- ERTAS, E. et al. Color stability of resin composites after immersion in different drinks. **Dent Mater J.**, v. 25, n.2, p. 371-376, jun. 2006.

EVOLUÇÃO dos dentes artificiais fabricados em resina acrílica. Disponível em: <
[http://www.sobreimplantes.com/Dentes/Composição%20dos%20dentes%20artificiais.p](http://www.sobreimplantes.com/Dentes/Composição%20dos%20dentes%20artificiais.pdf)
 df>. Acesso em: 09 jun. 2016.

FINER, Y. ; DIWAN, R. Materiais utilizados no tratamento de Pacientes Edêntulos. In:
 ZARB, G. A. et al. **Tratamento Protético para os Pacientes Edêntulos**. 13ª Edição.
 Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. p. 121- 160.

GREGORIUS, W. C. et al. Effects of ageing and staining on color of acrylic resin denture
 teeth. **J. Dent.**, v. 40, suppl. 2, p. e47- e54, sep. 2012.

HIPÓLITO, A.C. et al. Color degradation of acrylic resin denture teeth as a function of liquid
 diet: ultraviolet-visible reflection analysis. **J Biomed Opt.**, v. 18, n. 10, p. 105005 –
 105005-7, oct. 2013.

HOSOYA, Y. Five-year color changes of light-cured resin composites: influence of light-
 curing times. **Dent Mater.**, v.15,n.4, p. 268-274, jul. 1999.

INOKOSHI, S. et al. Opacity and color changes of tooth-colored restorative materials. **Oper**
Dent., v. 21, n. 2, p.73-80, mar-apr. 1996.

JOINER, A. Tooth colour: a review of the literature. **J Dent.**, v. 32, suppl 1, p. 3-12, 2004.

KIM, H.S; UM C.M. Color differences between resin composites and shade guides.
Quintessence Int., v. 27, n.8, p.559-56, aug. 1996.

KOKSAL, T.; DIKBAS, I. Color stability of different denture teeth materials against various
 staining agents. **Dent Mater J.**, v. 27, n.1, p. 139–144, jan. 2008.

OGUZ, S. et al. Color change evaluation of denture of lining materials in coffee and tea. **Dent**
Mat. v.26, p.209-216, mar. 2007.

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

- REGGIANI, M.G.L.; FEITOSA, F.A.; ARAÚJO, R.M. Color stability of artificial teeth after exposure to acid and staining agents. **Braz Dent Sci.** v. 18, n.1, p. 60-66, jan-mar. 2015.
- SANTOS, P.A. **Influencia da fonte de luz na estabilidade de cor de resina composta. Efeito dos meios e tempos de imersão.** 2008. 83 f. Tese (Doutorado em Dentística Restauradora)- Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2008.
- SEIXAS, L. F. et al. Avaliação da alteração cromática de três marcas de dentes de acrílico submetidos a diferentes meios corantes. **Uningá Review**, v.16, n.3, p. 15-21, out – dez. 2013.
- SZESZ, A. L. et al . Influência de diferentes bebidas na estabilidade de cor da resina composta. **Odontol. Clín.-Cient. (Online)**, v. 10, n. 4, p. 323-328, dez. 2011.