

AVALIAÇÃO DA ALTERAÇÃO CROMÁTICA DE TRÊS MARCAS DE DENTES DE ACRÍLICO SUBMETIDOS A DIFERENTES MEIOS CORANTES

EVALUATION OF CHROMATIC ALTERATION OF THREE ACRYLIC TEETH BRANDS SUBJECTED TO DIFFERENT MEANS DYES

LÍDIA FONSECA SEIXAS¹, CARLOS ROBERTO TEIXEIRA RODRIGUES^{2*}, SÉRGIO HENRIQUE DIAS DE CASTRO⁵

1. Graduanda em Odontologia pela Universidade Severino Sombra (USS), Vassouras/RJ, Brasil; 2. Docente do curso de graduação em Odontologia da Universidade Severino Sombra (USS); 3. Professor Mestre pela SL Mandic, docente do curso de graduação em Odontologia da Universidade Severino Sombra (USS).

* Avenida Otávio Gomes, 19 sala 204, Centro, Vassouras, Rio de Janeiro, Brasil. CEP: 27700-000. rodriguescr@gmail.com

Recebido em 20/06/2013. Aceito para publicação em 18/11/2013

RESUMO

O propósito deste estudo foi o de determinar a estabilidade de cor de três marcas comerciais de dentes artificiais de acrílico (Artiplus - Dentsply, Premium - Heraeus e Trilux - VIPI) imersos em diferentes meios corantes. Quatro soluções diferentes serviram como agentes de coloração neste estudo. De cada marca comercial, foram utilizados 43 incisivos centrais superiores direitos (cor A1,0) totalizando 129 dentes, para quatro grupos: GI – vinho tinto (n=30), GII – refrigerante à base de cola (n=30), GIII - café (n=30), GIV - água destilada (n=30) e três de cada marca foram utilizados como grupo controle (não imersos) formando o quinto grupo - GV (n=9). Cada corpo-de-prova foi imerso, nos meios corantes, com as faces vestibulares voltadas para cima em um período total de 15 dias. Antes da imersão, a cor dos corpos-de-prova foi mensurada (To) com espectrofotômetro (Vita EasyShade). As leituras foram feitas no centro do dente e o espectrofotômetro foi calibrado antes de cada leitura. Para cada corpo-de-prova também foi realizada uma leitura na escala Vita 3D Master. Ao final dos 15 dias de imersão nos meios corantes, foi realizada a segunda leitura de cor (T1) sendo que, antes de cada mensuração de, os corpos-de-prova foram retirados dos meios corantes, lavados com água destilada e secos com papel absorvente. Ao final pôde-se notar que houve alteração de cor independentemente do material ou o meio de imersão. Concluiu-se então que 65% dos dentes Artiplus mantiveram sua estabilidade cromática, seguidos dos dentes Premium com 62% e Trilux 43%.

PALAVRAS-CHAVE: Espectrofotômetro, dentes de acrílico, cor.

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the color stability of three different trademarks of artificial acrylic teeth (Artiplus

- Dentsply Premium - Heraeus and Trilux - VIPI) immersed in different processes dyes. Four different solutions were used as agents of coloration in this study. Of each trademarks were used 43 maxillary right central incisors (color A1, 0) totalizing 129 teeth, for four groups: GI - red wine (n = 30), GII – cola refrigerant (n = 30), GIII - Coffee (n = 30), GIV - distilled water (n = 30) and three of each brand were used as control group (not immersed) forming the fifth group - GV (n = 9). Each body of the test piece was immersed in media dyes, with the labial facing up to a total period of 15 days. Before immersion, the color of the bodies of the test piece was measured (To) with a spectrophotometer (Vita EasyShade). The readings were made in the center of the tooth and a spectrophotometer was calibrated before each reading. For each body of the test piece was also performed a reading on the scale Vita 3D Master. At the end of 15 days of immersion in dyes was held the second color reading (T1) and that, before each measurement, the bodies of the test media were removed from the means, washed with distilled water and dried with paper absorbent. At the end it can be noted that there was color change regardless of the material or the means of immersion. Concluded that 65% of teeth Artiplus kept their chromatic stability, followed by teeth Premium 62% and Trilux 43%.

KEYWORDS: Spectrophotometer, acrylic teeth, color.

1. INTRODUÇÃO

As próteses têm um significado clínico muito importante em desdentados que, carentes de tratamentos conservadores no passado, necessitam hoje serem reabilitados com próteses totais ou parciais eficientes e confortáveis para permitir sua adaptação e a participação social.

A preocupação com a estética do sorriso é uma constante nos dias atuais independente da idade e do tipo de reabilitação executada. Quando um paciente investe no tratamento odontológico, tanto ele como os profissionais

envolvidos esperam que o trabalho tenha uma durabilidade satisfatória. Os pacientes estão mais exigentes na atualidade, apresentando preferência por tonalidades mais claras, assim o clínico deverá selecionar dentes artificiais confeccionados com materiais que não sofram alteração nas suas propriedades ópticas, como a cor, já que o paciente possui uma dieta com alimentos que contém corantes naturais ou não.

Quando os dentes naturais são perdidos, é necessário a reposição com uma prótese para que seja restabelecida a função mastigatória, a estética e a fonética do paciente. A substituição dos dentes perdidos sempre foi uma preocupação do homem, seja por motivos estéticos ou para manter a saúde geral, desde 2000 anos a.C. com os egípcios, etruscos e outros povos, utilizando ouro, dentes bovinos e outros materiais¹ (TURANO JC, 2000).

Depois de várias tentativas e com o surgimento da resina acrílica, foram aparecendo no mercado novos tipos de dentes, que na atualidade estão tendo boa aceitação. Atualmente, os dentes artificiais utilizados em próteses removíveis totais e parciais são confeccionados em cerâmica sintetizada a vácuo, resina acrílica convencional ou modificada, ou resina composta. São muito semelhantes aos dentes naturais reproduzindo sua textura, forma, propriedades físicas, mecânicas e ópticas. Os dentes de acrílico são preparados em camadas com diferentes cores, sendo as cores mais claras voltadas para as porções incisais ou oclusais aumentando, assim, a translucidez².

A Odontologia Reabilitadora tem como um dos objetivos, restaurar a cor e a aparência da dentição natural nas próteses. Devido ao aumento das exigências por parte dos pacientes, a estabilidade de cor dos dentes de uma prótese é um fator essencial na aceitação do tratamento e muito importante para a estética dos materiais, em que a cor permaneça estável durante um longo período no ambiente oral³.

Diversos métodos são utilizados para a avaliação de cor, entre eles: o método subjetivo visual, métodos objetivos, com a utilização de instrumentos como espectrofotômetro e colorímetro ou por análise computadorizada com imagem digital⁴.

Existem vários estudos na literatura sobre a cor de materiais utilizados na odontologia, porém poucos são direcionados à avaliação da estabilidade de cor de dentes artificiais. Alguns estudos investigaram a estabilidade de cor das resinas de dentes após a imersão em alimentos líquidos e concluíram que os dentes artificiais apresentam pouca estabilidade de cor ao longo do tempo após contato com estes alimentos⁵.

Portanto, o objetivo deste trabalho de conclusão de curso, foi verificar a estabilidade de cromática de três dentes artificiais de acrílico disponíveis no mercado após a imersão em diferentes meios corantes, reproduzindo situações do dia-a-dia do paciente.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Dentes artificiais:

Para a realização desta pesquisa foram selecionadas três marcas comerciais de dentes artificiais de resina acrílica, Trilux, Artiplus e Heraeus Premium que constam no Quadro 1. De cada marca comercial, foram utilizados 43 incisivos centrais superiores direitos (cor A1,0) totalizando 129 dentes de acrílico, cujas faces vestibulares foram avaliadas quanto à cor. Esses dentes foram selecionados por apresentarem maior superfície vestibular em relação aos outros dentes da arcada, favorecendo a análise. Desses 43 dentes, 40 dentes de cada marca foram imersos em café (n=10), refrigerante à base de cola (n=10), vinho (n=10) e água (n=10). Apenas 3 dentes de cada marca não foram imersos e serviram como grupo controle. Inicialmente a água seria o grupo controle, mas como também sofreu alteração de cor, então foram utilizados dentes não imersos.

Quadro 1- Relação de dentes artificiais (corpos-de-prova) que foram utilizados na pesquisa.

Marca Comercial	Fabricante
Trilux	Dental Vip, Pirassununga, SP, Brasil
Heraeus Premium	Heraeus Kulzer South America Ltda, São Paulo, SP, Brasil
Artiplus	Artiplus, Dentsply Ind. e Com. Ltda, Petrópolis, RJ, Brasil

Alimentos líquidos e condições de imersão:

Para a investigação da estabilidade de cor dos corpos-de-prova em contato com alimentos líquidos foram selecionados quatro meios de imersão: vinho tinto (GI), refrigerante à base de cola (GII), café (GIII) e água (GIV), com base em seu potencial de manchamento e sua frequência de ingestão pela população. Os alimentos líquidos que foram utilizados no estudo passarão a ser designados no presente texto como meios corantes. As características dos meios corantes utilizados no presente estudo estão discriminadas no Quadro 2.

Quadro 2 - Características dos meios corantes utilizados na pesquisa.

Meio Corante	Nome Comercial	Origem
Café	Café Capital	Café Capital Ltda, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
Vinho tinto	Vinho Tinto Suave Canção	Vinícola Canção, Flores da Cunha, RS, Brasil.
Refrigerante	Coca-Cola®	Coca Cola, Curitiba, PR, Brasil.
Água destilada		Quimis, Q.341.210, Quimis Aparelhos Científicos, SP, Brasil.

Para efeito de comparação da alteração de cor, utilizamos como grupo controle dentes não imersos, configurando o quinto grupo (GV).

O meio corante café foi preparado adicionando-se

uma colher de sopa de café a 300 ml de água em A solução foi utilizada somente após total resfriamento em bancada. Para a utilização do meio corante vinho tinto, utilizou-se uma garrafa de 750 ml da bebida, cujo lacre foi aberto no mesmo dia de imersão dos corpos-de-prova. Para a utilização do meio corante com refrigerante à base de cola, utilizamos uma garrafa de 2500 ml do produto, cujo lacre foi aberto no mesmo dia de sua utilização.

Foram utilizados 20 ml⁶ de cada um dos meios corantes para a imersão dos corpos-de-prova individualmente. Para cada meio corante, selecionamos dez dentes de cada marca comercial (n=10). Os corpos de prova, com as faces vestibulares voltadas para cima, permaneceram imersos nos meios corantes por um período total 15 dias.

Avaliação de cor:

As leituras para a avaliação da cor foram realizadas por meio da técnica de espectrofotometria de refletância, utilizando um espectrofotômetro manual. Este equipamento portátil, por apresentar ponta sensora com diâmetro reduzido, permite avaliação de áreas reduzidas, como as vestibulares dos dentes artificiais.

Para as leituras, cada corpo-de-prova foi posicionado em uma sala com iluminação controlada (correspondente ao branco universal). As leituras foram feitas no centro do dente. Além disso, o espectrofotômetro foi calibrado antes de cada leitura. Cada leitura sempre manteve a angulação da ponta sensora em contato com a superfície vestibular dos corpos de prova. Utilizamos um bloco de espuma com o objetivo de diminuir a entrada de luz do ambiente.

Para cada corpo-de-prova foi realizada uma leitura na escala Vita 3D Master. Os dados obtidos foram registrados e armazenados utilizando-se uma planilha.

Inicialmente foi realizada a primeira avaliação de cor, considerada como T0. Ao final dos primeiros 15 dias de imersão nos meios corantes, realizamos a segunda leitura de cor (T1). As leituras foram realizadas pelo espectrofotômetro. Antes de cada mensuração de cor, os corpos-de-prova foram retirados dos meios corantes, lavados com água destilada e secos com papel absorvente.

3. RESULTADOS

Com os resultados obtidos das leituras dos dentes Artiplus, Trilux e Hereaus Premium realizadas nos períodos T0 e T1 de imersão nas soluções de café, vinho tinto, refrigerante à base de cola e água destilada, calcularam-se as variações de cor entre dois períodos de acordo com o material e o meio de imersão. Nota-se que houve alteração de cor independentemente do material ou o meio de imersão.

Foi avaliada a variação de cor entre dois períodos. A

análise inicial foi feita através do grupo controle em que 3 dentes de cada marca foram avaliados e não sofreram alteração de cor nos 15 dias (Quadro 3).

Quadro 3. Cor inicial no grupo controle

Artiplus Dentsply					
	Vita	3D Master	ValorL	Croma C	MatizH
Não imerso	B2	2L2	83.2	19.9	95.8
Não imerso	B2	2L2	83.5	21.0	95.6
Não imerso	B2	2L2	84.0	21.0	95.9

Trilux Vipi					
	Vita	3D Master	ValorL	Croma C	MatizH
Não imerso	A3	2,5R2	79.5	25.1	84.9
Não imerso	A3	2,5R2	78.8	24.9	84.8
Não imerso	A3	2,5R2	79.0	25.3	84.5

Premium Kulzer					
	Vita	3D Master	ValorL	Croma C	MatizH
Não imerso	B2	2,5L2	79.8	20.4	91.4
Não imerso	B2	2,5L2	80.5	21.7	90.3
Não imerso	B2	2,5L2	81.4	22.8	89.9

Após 15 dias de imersão o GI (vinho tinto) apresentou os seguintes resultados, apresentados nas Figuras de 1 a 3.



Figura 1. Alterações nos dentes Artiplus Dentsply imersos em vinho.

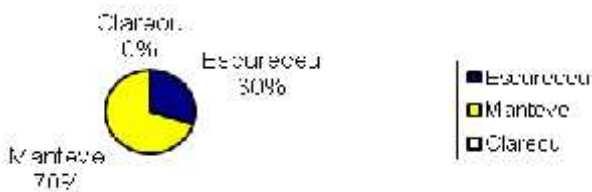


Figura 2. Alterações nos dentes Trilux Vipi imersos em vinho.

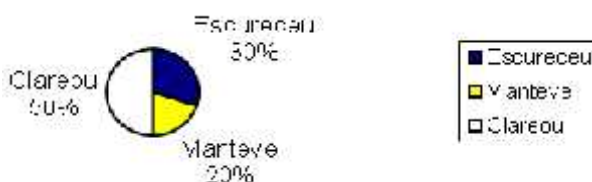


Figura 3. Alterações nos dentes Premium Kulzer imersos em vinho.

Apesar de se tratar de vinho tinto os dentes Artiplus e Premium clarearam.

Os dentes do Grupo II (refrigerante à base de cola) tiveram seus resultados sumarizados nas Figuras de 4 a 6

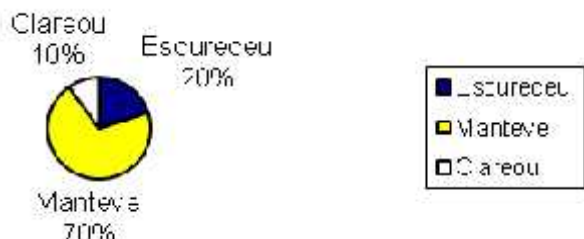


Figura 4. Alterações nos dentes Artiplus Dentsply imersos em refrigerante à base de cola.



Figura 5. Alterações nos dentes Trilux Vipi imersos em refrigerante à base de cola.



Figura 6. Alterações nos dentes Premium Kulzer imersos em refrigerante à base de cola.

Quando foram imersos em refrigerante à base de cola os dentes Premium tiveram estabilidade cromática.

O Grupo III (café) após 15 dias apresentou os seguintes resultados sumarizados nas Figuras de 7 a 9.



Figura 7. Alterações nos dentes Artiplus Dentsply imersos em café.



Figura 8. Alterações nos dentes Trilux Vipi imersos em café.



Figura 9. Alterações nos dentes Premium Kulzer imersos em café.

Os dentes Premium não sofreram alterações de cor e todos os dentes Trilux escureceram.

Após 15 dias os dentes do Grupo IV (água) apresentaram os seguintes resultados (Figuras 9 a 12).

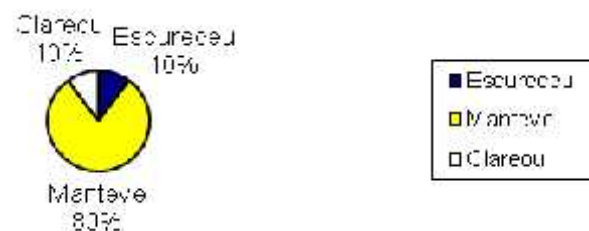


Figura 10. Alterações nos dentes Artiplus Dentsply imersos em água.

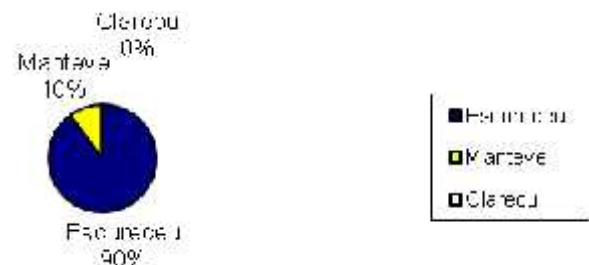


Figura 11. Alterações nos dentes Trilux Vipi imersos em água.

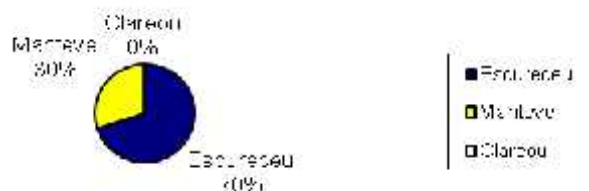


Figura 12. Alterações nos dentes Premium Kulzer imersos em água.

Os dentes Premium e Trilux escureceram em sua maioria. Os dentes Artiplus foram mais estáveis.

Para determinação de qual dente teria a maior estabilidade de cor, os resultados sumarizados nas Figuras de 13 a 15.

4. DISCUSSÃO

A preocupação com a estética do sorriso é uma constante nos dias atuais independente da idade e do tipo de reabilitação executada. Quando um paciente investe no tratamento odontológico, tanto ele como os profissionais envolvidos esperam que o trabalho tenha uma durabilidade satisfatória. Os pacientes estão mais exigentes na

atualidade, apresentando preferência por tonalidades mais claras, assim o clínico deverá selecionar dentes artificiais confeccionados com materiais que não sofram alteração nas suas propriedades ópticas, como a cor, já que o paciente possui uma dieta com alimentos que contém corantes naturais ou não.

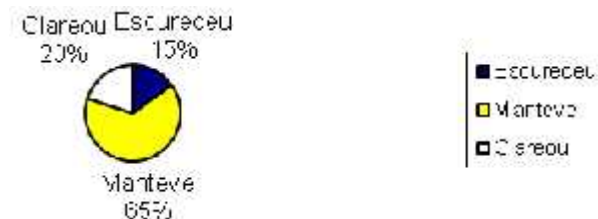


Figura 13. Alterações nos dentes Artiplus Dentsply.



Figura 14. Alterações nos dentes Trilux Vipi.



Figura 15. Alterações nos dentes Premium Kulzer.

O presente estudo avaliou a estabilidade cromática de dentes de acrílico, uma vez que são os mais utilizados nas confecções de próteses, após imersão em diferentes alimentos líquidos.

Koksall e Dikbas (2008)⁵ calcularam a estabilidade de cor de dois tipos de dentes de porcelana e três tipos de dentes de acrílico e concluíram que os dentes de porcelana apresentam maior estabilidade de cor em relação aos dentes de acrílico, o que é compatível com os resultados encontrados no presente estudo, já que todos os dentes utilizados tiveram maior ou menor alteração cromática. Já Imamura *et al.* (2008)⁷, examinaram os efeitos do tipo de preenchimento e de polimento dos dentes artificiais e os resultados mostraram que os dentes artificiais tiveram melhor resistência à descoloração quando foram silanizados, enquanto que o polimento não influenciou na descoloração.

Atualmente no mercado são comercializadas várias marcas de dentes para próteses. No presente estudo, utilizamos três marcas sendo elas: Artiplus - Dentsply, Premium - Heraeus, Trilux - VIPI, e concluímos que apesar de possuir um custo elevado no mercado, os den-

tes Trilux possuem baixa estabilidade cromática em relação aos outros utilizados na pesquisa. Na literatura existem alguns estudos que comparam outras marcas comerciais como: Artiplus, Biotone IPN, Magister, Mondial 6, Premium 6, SR Vivodent PE, Trubyte Biotone⁸ e Vipi, Trilux e Biolux^{8,9} e constataram que não houve diferença significativa na alteração de cor entre dentes e entre soluções.

A estabilidade de cor é a propriedade de um material que permite que a cor seja mantida durante um período de tempo em um dado ambiente¹⁰.

As alterações de cor dos materiais odontológicos podem ser provocadas por fatores intrínsecos, que envolvem a descoloração do próprio material, ou por fatores extrínsecos, como adsorção ou absorção de corantes presentes nos alimentos^{11,12}, como foi analisado no presente trabalho.

Diversos meios corantes são utilizados em pesquisas para simular a dieta dos pacientes como por exemplo: café, vinho tinto^{13,14}, chá, em refrigerante à base de cola^{15,5}, suco de uva e erva - mate¹⁶ (FONTES *et al.*, 2009), curry⁷, sendo utilizados também clorexidina¹² e higienizadores de prótese¹⁷ para simular a limpeza que o paciente realiza, entre outros.

Clinicamente, possíveis fatores que predis põem à alteração da cor de materiais dentais são: ingestão de alimentos contendo corantes, contaminação de materiais, insuficiente higiene oral, e até mesmo os produtos utilizados para a higienização.

Para o presente estudo, foram utilizados quatro meios corantes: café, vinho tinto, refrigerante à base de cola e água destilada, baseando-se na pesquisa de Leite *et al.* (2010)¹⁸. Entre os meios corantes utilizados, o vinho tinto foi a substância que proporcionou os maiores valores de alterações de cor concordando com estudos de Topcu *et al.* (2009)²⁰, e Rutkūnas *et al.* (2010)²¹.

Como pode ser verificado pelas informações anteriores, estudos encontraram os mesmos resultados observados no presente com relação à imersão em vinho tinto, possivelmente pela capacidade do álcool em degradar a superfície dos polímeros quando em contato por períodos prolongados. Além de seus componentes, que podem iniciar um processo de degradação quando expostos ao ar, tornando as superfícies dos corpos-de-prova mais porosas e mais susceptíveis a alterações.

O presente estudo também mostrou que a água destilada após 15 dias de imersão causou um escurecimento significativo e maior, porém o clareamento foi inferior à alteração causada por vinho tinto, concordando com um estudo realizado por Silva *et al.* (2011)²², em que os autores observaram que a água destilada promoveu maior alteração de cor, quando comparada com os desinfetantes testados, que não promoveram diferenças de cor.

Silva *et al.* (2011)²² e Sato *et al.* (2005)¹⁷, afirmam em estudos que os dentes de acrílico quando expostos a

ciclos sucessivos de imersão em soluções de desinfetantes químicos e higienizadores, quando usados de acordo com as instruções dos fabricantes, não afetam a resistência à flexão nem causam alterações de cor nas resinas acrílicas. Neste trabalho não foram utilizados essas substâncias.

Em outras pesquisas, foram encontradas alterações na cor de materiais a base de resina ocasionadas pelo café, as quais foram atribuídas à adsorção e à absorção dos corantes^{14,18,23}, que condiz com o resultado que encontramos no presente trabalho, em que se pode verificar um escurecimento de 43,3% nas amostras testadas. Com relação à solução de refrigerante à base de cola os corpos-de-prova também não apresentaram alteração de cor significativa, estando de acordo com o trabalho realizado por Mundim *et al.* (2010)²⁴.

Para avaliação da alteração cromática tanto de materiais odontológicos como dos dentes naturais existem métodos subjetivos e objetivos²⁵. O método subjetivo é baseado em observações visuais que podem ser feitas por um ou mais observadores. Um dos métodos subjetivos consiste em realização de fotografias digitais antes e após imersão em diferentes meios, que serão analisadas por observação visual. Outro método visual e subjetivo pode ser realizado através da utilização de um guia de cores utilizado para comparar a cor antes e após os meios corantes. A desvantagem deste método consiste em depender de fatores como: experiência clínica do examinador, fadiga do olho humano e decoração do ambiente^{17,26}.

Os métodos objetivos de avaliação de cor objetivos são quantificados em testes de parâmetros de cor²⁵, e podem ser realizados através de dois equipamentos: colorímetro e espectrofotômetro. O colorímetro é um equipamento laboratorial não destinado ao uso odontológico. Este equipamento é capaz de detectar diferenças de cor abaixo do limiar de percepção visual²⁰ e de realizar, de forma confiável, a quantificação da cor dos espécimes utilizados²⁷. Por isso alguns autores optaram por utilizar esse método na hora de fazer a medição de cor, tais como: Pisani *et al.* (2012)⁹ e SATO *et al.* (2005)¹⁷. Já o espectrofotômetro, ao contrário do colorímetro, é destinado ao uso odontológico por sua fácil manipulação. O aparelho é um fácil sistema de análise de cor usado para produzir medições de cores precisas em condições clínicas²⁸, é mais preciso que o visual e elimina erros subjetivos na avaliação de cor⁹. Na literatura encontram-se vários autores que utilizaram o método objetivo em suas pesquisas^{30,31}. Para realização da leitura da cor nesta pesquisa foi utilizado o espectrofotômetro Vita Easysshade que ofereceu precisão na escala Vita 3D Master.

O tempo de imersão tem sido considerado importante como causa de alteração da cor. No presente estudo foi observada alteração de cor para 15 dias de imersão nos meios líquidos estando em acordo com o trabalho de

Mundim *et al.* em 2010²⁴.

4. CONCLUSÕES

De acordo com a metodologia proposta e com base nos resultados obtidos, pôde-se concluir que:

- Dentre os alimentos líquidos estudados, o vinho tinto apresentou maior potencial de alteração da cor, clareando os dentes artificiais de resina acrílica estudados.
- A água destilada por sua vez, 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 significativas de cor nos dentes artificiais estudados.
- A substância café escureceu 43,3% dos dentes imersos.
- A substância vinho clareou 36,6% e escureceu 20% dos dentes estudados.
- Entre as marcas estudadas, os dentes Trilux foram os que apresentaram maior mudança cromática, sofrendo um escurecimento em 57,5% dos dentes, enquanto Artiplus e Premium mantiveram 65% e 62,5% respectivamente dos dentes sem alterações.

REFERÊNCIAS

- [1] Turano JC. Seleção de dentes artificiais – Estética em prótese total. In: TURANO L.M. Fundamentos de Prótese Total. 5. ed. São Paulo: Santos, 2000.
- [2] Diwan RR. Materiais prescritos no tratamento dos pacientes edêntulos. In: Zarb GA, Bolender CL. Tratamento Protético para os Pacientes Edêntulos. São Paulo: Santos. 2006; 190-207.
- [3] Anusavice KJ.; Brantley WA. Physical properties of dental materials. In: ANUSAVICE K. J. Phillips Science of dental materials. St. Louis: Elsevier. 2003; 41-71.
- [4] Joiner A. Tooth colour: a review of the literature. J Dent. 2004; 32(1):3-12.
- [5] Koksall T. *et al.* Color Stability of Different Denture Teeth Materials Against Various Staining Agents. Dent Mater J. 2004; 27(1):139-44.
- [6] Patel SB. *et al.* The Effect of Surface Finishing and Storage Solutions on the Color Stability of Resin Based Composites. J Am Dent Assoc. 2004; 135(5):587-94.
- [7] Imamura S. *et al.* Effect of Filler Type and Polishing on the Discoloration of Composite Resin Artificial Teeth. Dent Mater J. 2008; 27(6):802-08.
- [8] Assunção WG. *et al.* Effect of Polymerization Methods and Thermal Cycling on Color Stability of Acrylic Resin Denture Teeth. J Prosthet Dent. 2009; 102(6):385-92.
- [9] Pisani MX. *et al.* Effect of Experimental Ricinus Communis Solution for Denture Cleaning on the Properties of Acrylic Resin Teeth. Braz Dent J. 2012; 23(1):15-21.
- [10] Subramanya JK. *et al.* In Vitro Color Change of Three Dental Veneering Resins in Tea, Coffee and Tamarind Extracts. J Dent. 2011; 8(3):138-45.
- [11] Yazici AR. *et al.* The Effect of Curing Units and Staining Solutions on the Color Stability of Resin Composites. Oper Dent. 2007; 32(6):616-22.

- [12] Nahsan FPS. *et al.* Estabilidade de Cor de Resina Composta após Imersão em Café, Água e Solução de Clorexidina. *Rev Bras Pesq Saúd.* 2009; 11(2):13-17.
- [13] Omata Y. *et al.* Staining of Hybrid Composites With Coffee, Oolong Tea or Red Wine. *Dent Mater J.* 2006; 25(1):125-31.
- [14] Souza E. *et al.* Avaliação da Alteração de Cor de Diferentes Compósitos Restauradores. *RGO, P Alegre.* 2006; 54(1):43-6.
- [15] Ertas E. *et al.* Color Stability of Resin Composites After Immersion in Different Drinks. *Dent Mater J.* 25(2): 371-6.
- [16] Fontes ST. *et al.* Color Stability of a Nanofill Composite: Effect of Different Immersion Media. *J Appl Oral Sci.* v.17, n.5, p.388-91, 2009.
- [17] Sato S. *et al.* Assessment of Flexural Strength and Color Alteration of Heat-Polymerized Acrylic Resins After Simulated Use of Denture Cleansers. *Braz Dent J.* 2005; 16(2):124-8.
- [18] Leite VMF. *et al.* Effect of Ageing and Immersion in Different Beverages on Properties of Denture Lining Materials. *J Appl Oral Sci.* 2010; 18(4):372-8.
- [19] Topcu FT. *et al.* Influence of Different Drinks on the Colour Stability of Dental Resin Composites. *Eur J Dent.* 2009; 3(suppl):50-6.
- [20] Rutkūnas V. *et al.* Effects of Different Food Colorants and Polishing Techniques on Color Stability of Provisional Prosthetic Materials. *Dent Mater J.* 2010; 29(2):167-76.
- [21] Silva PMB. *et al.* Effect of Repeated Immersion Solution Cycles on the Color Stability of Denture Tooth Acrylic Resins. *J Appl Oral Sci.* 2011; 19(6):623-7.
- [22] Manabe A. *et al.* Discoloration of Coating Resins Exposed to Staining Solutions In Vitro. *Dent Mater J.* 2009; 28(3):338-43.
- [23] Mundim FM. *et al.* Effect of Staining Solutions and Repolishing on Color Stability of Direct Composites. *J Appl Oral Sci.* 2010; 18(3):249-54.
- [24] Muench A. *et al.* Color Unit Differences (ΔE) of Acrylic Resins Related to Powder-to-Liquid Ratio, Sample Thickness and Trade Marks. *Cienc Odontol Bras.* 7(2):12-20.
- [25] Meireles SS. *et al.* Validation and Reliability of Visual Assessment with a Shade Guide for Tooth -Color Classification. *Operative Dent.* 2008; 33(2):121-6.
- [26] Imirzalioglu P. *et al.* Color Stability of Denture Acrylic Resins and a Soft Lining Material Against Tea, Coffee, and Nicotine. *J Prosthodont.* 2010; 19(suppl):118-24.
- [27] Odaira C. *et al.* Clinical Evaluation of a Dental Color Analysis System: The Crystaleye Spectrophotometer. *J Prosthodont Res.* 2011; 55(suppl):199-205.
- [28] Dikbas I. *et al.* Effect of Mica and Glass on Acrylic Teeth Material's Color. *Dent Mater J.* 25(2):399-404.
- [29] Goiato MC. Effect of Accelerated Aging on the Microhardness and Color Stability of Flexible Resins for Dentures. *Braz Oral Res.* 2010; 24(1):114-9.
- [30] Dozic A. *et al.* Spektrofotometrijska Procjena Promjene Boje Zuba Dugotrajno Izloženih Različitim. *Acta Stomatol Croat.* 2011; 45(4):247-57.

