

## Análise da pigmentação de cerâmicas odontológicas submetidas a diferentes corantes

Milena Gabriela Aranha Moreira<sup>1</sup>  | Alessandra Rezende Peris Mitsui<sup>1</sup>  | Danielson Guedes Pontes<sup>1</sup>  | Fabio Hirokyu Ogata Mitsui<sup>1</sup>  | Hugo Felipe Do Vale<sup>1</sup>  | Magno Vinícius Silva Batista<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Escola Superior de Ciências da Saúde, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, Amazonas, Brasil

**Objetivo:** É mérito deste estudo avaliar a pigmentação de cerâmicas odontológicas submetidas a diferentes tratamentos de superfície e imersas em soluções corantes.

**Métodos:** Foram confeccionadas 60 amostras de cerâmica, divididas em seis grupos. Os grupos G1, G2 e G3 receberam aplicação prévia de glaze, enquanto G4, G5 e G6 foram submetidos a desgastes e polimento. Os grupos foram mantidos em água destilada, açaí e café por um período de 30 dias. Foram realizadas fotografias digitais, seguidas da mensuração de cor da superfície com o programa mColorMeter, com base no sistema CIELab, antes da imersão, após 15 e 30 dias. Para avaliação quantitativa da variação de cor foi utilizada fórmula de  $\Delta E$ , onde foram obtidos média e desvio padrão de cada grupo. Os dados foram submetidos à análise estatística ANOVA de dois fatores.

**Resultados:** Após a realização da análise estatística, foram estabelecidos as médias e desvios-padrão para variância de cor ( $\Delta E$ ) e foi constatado que não houve resultado estatisticamente significativo, em que  $p \leq 0,05$ , para pigmentação em nenhum dos grupos de cerâmicas.

**Conclusão:** Nesse contexto, infere-se que as substâncias café e açaí não promoveram alterações de cor significativas, bem como o glaze e o polimento mostraram-se igualmente eficientes na manutenção da estabilidade de cor das cerâmicas.

**Descritores:** Cerâmica. Corantes. Pigmentação.

Submetido: 19/11/2020

Aceito: 19/04/2021

## INTRODUÇÃO

As cerâmicas odontológicas são os materiais restauradores indiretos mais requisitados do mercado atualmente. Essa demanda deve-se ao fato de ser um material que atende as expectativas estéticas e funcionais desejadas em uma restauração<sup>1</sup>. As cerâmicas possuem características como biocompatibilidade, resistência ao desgaste, baixa condutibilidade térmica e elétrica, integridade marginal, ótima estética e estabilidade de cor, principalmente se comparadas às resinas compostas. Dessa forma,

esse material se consolidou comercialmente e hoje é um grande aliado da odontologia estética<sup>1,2</sup>.

A lisura superficial da cerâmica odontológica é proporcionada pelo processo de glazamento, que promove o selamento de poros abertos da cerâmica, a partir da deposição e queima de pó de vidro, que escoam sob a superfície do material e ocluem os poros abertos<sup>1,3</sup>. Deve-se ao máximo preservar essa lisura superficial das cerâmicas, visto que está diretamente relacionada com a rugosidade do material e pode ocasionar retenção de biofilme bacteriano e substâncias presentes no meio oral que possuem

**Autor para Correspondência:** Milena Gabriela Aranha Moreira

Rua Jonathas Pedrosa, 416, Centro, Manaus, Amazonas. CEP: 69.020-255. Telefone: +55 92 98166 7668

E-mail: aranha.milena08@gmail.com

com potencial corante, promovendo subsequente pigmentação do material<sup>4,5</sup>.

Em algumas situações, há necessidade de submeter as cerâmicas odontológicas a ajustes oclusais, realizados após a cimentação definitiva para evitar a ocorrência de fraturas ou trincas<sup>5</sup>. Esse processo pode acarretar remoção da camada superficial de glaze, produzindo uma superfície rugosa, que pode promover a formação de trincas e reduzir a resistência do material<sup>4</sup>. Nestes casos, a rugosidade superficial resultante deve ser minimizada com o uso de técnicas de polimento<sup>6</sup>.

A pigmentação das cerâmicas odontológicas pode ser endógena ou exógena. A instabilidade química do material pode levar à mudança de cor endógena, enquanto, a alteração exógena pode ocorrer devido à capacidade do material de adsorver ou absorver manchas na cavidade oral, que podem ser potencializadas de acordo com a rugosidade da superfície<sup>7</sup>. O café e o açaí são bebidas largamente consumidas e que possuem grande quantidade de pigmentos, como as antocianinas que compõem o maior grupo de pigmentos solúveis em água no reino vegetal<sup>8,9</sup>.

O objetivo deste estudo foi avaliar a

pigmentação de cerâmicas odontológicas após a sua imersão em soluções com potencial corante, em função de diferentes tratamentos de superfície. E também verificar dentre as soluções qual apresenta maior potencial de pigmentação.

## MATERIAL E MÉTODOS

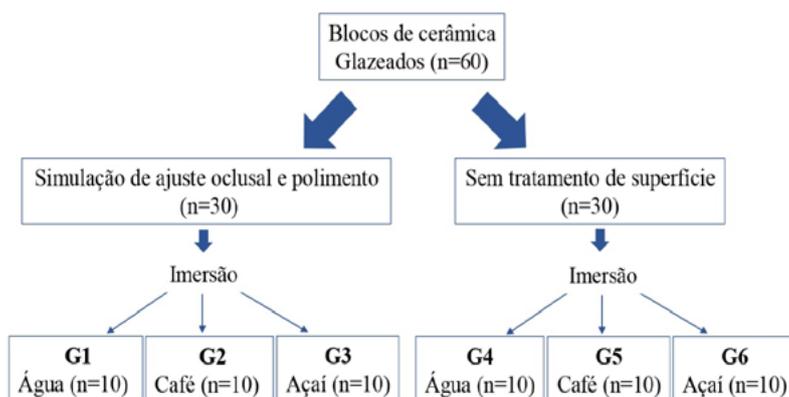
### CONFECCÃO DAS AMOSTRAS

A partir dos blocos de cerâmica, IPS Empress (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) monocromáticos foram confeccionados 60 corpos de prova, medindo 5 mm x 5 mm x 1 mm. Essas amostras foram então divididas em 6 grupos experimentais.

### TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

Inicialmente todas as amostras receberam a aplicação da camada de glaze IPS Empress (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein), e em seguida foram colocadas no forno (Ivoclar), seguindo as orientações do fabricante. Após o glazeamento, as amostras foram divididas nos grupos experimentais descritos abaixo e ilustrado na Figura 1.

**Figura 1** - Fluxograma dos grupos experimentais



Para o grupo 1 (controle n = 10) após a aplicação da camada de glaze foram realizadas fotografias para posterior análise inicial de cor. Esse grupo não recebeu a pigmentação com corantes, apenas foi mantido em água destilada.

O grupo 2 (G2 n = 10) após a aplicação da camada de glaze foi submetido à pigmentação com café.

O grupo 3 (G3 n = 10) após a aplicação da camada de glaze foi submetido à pigmentação com açaí.

Para a outra metade das amostras após a aplicação do glaze foi realizada uma

simulação de ajuste oclusal. Os corpos de prova foram incrustados em uma base de silicone de condensação (Speedex, Coltene) e então submetidos à sequência de desgaste com brocas cônicas, de granulação fina (Broca 4138F, Microdont) e granulação extra-fina (Broca 4138FF, KG Sorensen) em caneta de alta rotação (KaVo Dental). Cada broca foi passada sobre a superfície das amostras, em movimento constante e direção única, durante um tempo médio de 20 segundos, visando asperizar a superfície de todos os corpos de prova. Foi utilizada uma broca a cada 10 amostras, para

que o padrão de desgaste fosse mantido. Em seguida, as superfícies desgastadas foram submetidas ao polimento com o Kit Durapol (American Burrs), usando as duas pontas de granulações diferentes, fina e extra-fina, na superfície das amostras, em movimento constante e direção única, durante um tempo médio de 30 segundos. Todos os procedimentos foram executados por um mesmo operador e com tempo médio padrão, para que fossem obtidos resultados uniformes.

Para o grupo 4 (G4 n = 10) após o repolimento foram realizadas fotografias para posterior análise inicial de cor. Esse grupo não recebeu a pigmentação com corantes, apenas foi mantido em água destilada.

O grupo 5 (G5 = 10) após o repolimento foi submetido à pigmentação com café.

O grupo 6 (G6 n = 10) após o repolimento foi submetido à pigmentação com açaí.

### IMERSÃO DAS AMOSTRAS

Para o estudo foi utilizada água destilada como o grupo controle e soluções corantes, tais como: Açaí (Açaí Amazonas) e Café (Três Corações Alimentos S.A).

Após realizado o tratamento de superfície, os grupos foram imersos em recipientes vedados, nas soluções corantes (açaí e café) e controle (água destilada), e mantidos em armazenamento nessas soluções por um período de 30 dias. As soluções foram padronizadas na quantidade de 5ml, sendo substituídas todos os dias e as amostras devidamente lavadas com água destilada e secadas com papel absorvente.

### MENSURAÇÃO DE COR

A mensuração de cor de superfície das amostras foi realizada pela análise computadorizada de imagens, a partir das fotografias digitais realizadas no interior de uma câmara escura de fotografia, com o fundo pintado em cinza médio sob uma fonte de luz branca com temperatura de cor de 5500K. A câmera fotográfica (Nikon) foi programada nos seguintes parâmetros: ISO 100, M 1/125, F 18, com flash, fixada por um tripé e localizada a uma distância de 30 cm. A mensuração foi realizada em 3 períodos, o primeiro antes da imersão das amostras ( $T_0$ ), o segundo após 15 dias ( $T_{15}$ ) e o terceiro após 30 dias de imersão ( $T_{30}$ ).

Para o estudo, a análise de cores foi realizada por um programa de edição digital de fotos (mColorMeter, Apple, Inc.) com base no

CIELab (Commission Internationale d'Eclairage) color space. O CIELab se expressa em três valores: o "L" (variando de 0-preto a 100-branco), que armazena as informações de brilho, "a" e "b", que apresentam as informações de cor. Em "a", os valores positivos indicam magenta e verde negativo, enquanto em "b", os valores positivos indicam azul e amarelo negativo.

Uma leitura inicial ( $T_0$ ), foi realizada após o tratamento de superfície das amostras para medir a luminosidade "L" e a cor "a" e "b". Cada fotografia foi aberta, e o cursor posicionado sobre um ponto central, as quais foram anotadas os valores para posterior análise estatística. A leitura das cores foi realizada em cada corpo de prova após  $T_{15}$  e  $T_{30}$ . Portanto, a avaliação quantitativa da variação de luminosidade ( $\Delta L$ ) e cor ( $\Delta E$ ) dos corpos de prova foi obtida por meio das seguintes fórmulas:  $\Delta L = L_1 - L_2$ , onde  $L_1$  é a luminosidade medida no tempo  $T_0$  e  $L_2$  a luminosidade medida nos tempos  $T_{15}$  e  $T_{30}$ ;  $\Delta E = \sqrt{(L_1 - L_2)^2 + (a_1 - a_2)^2 + (b_1 - b_2)^2}$ .

Os valores de mudança de cor ( $\Delta E$ ) de cada amostra foram utilizados para obter a média e o desvio padrão dos grupos.

### ANÁLISE ESTATÍSTICA

As análises estatísticas foram realizadas no programa SAS Software versão 9.1 (The SAS Institute, Cary, NC, EUA). Em todos os testes foi adotado nível de significância de 5%. O objetivo das análises foi verificar se dentro de cada solução ocorreriam alterações de cor em função do tratamento de superfície e do tempo de exposição dos corpos a essa solução.

Previamente à seleção dos testes estatísticos foi feita a avaliação da normalidade dos dados pelo teste Shapiro Wilk (nível de significância de 5%). Como os dados preencheram este pré-requisito, foi feita a análise ANOVA-2way, seguido pelo teste de Tukey, considerando tratamento e tempo como fatores.

### RESULTADOS

Os dados obtidos foram então submetidos à análise estatística ANOVA, e de acordo com a análise nenhuma das substâncias corantes apresentou efeito estatisticamente significativo, considerando-se  $p \leq 0,05$ , na pigmentação das amostras de cerâmicas odontológicas, sejam elas glazeadas ou polidas.

Na Tabela 1 foram apresentadas médias e desvios-padrão da variabilidade de cor ( $\Delta E$ ) dos grupos de cerâmicas, variando de acordo

com as substâncias em que foram imersos e os tratamentos de superfícies submetidos, após os períodos 15 e 30 dias.

Dentro dos períodos de imersão de  $T_{15}$  e  $T_{30}$ , as amostras imersas na substância controle, água

e substâncias corantes, café e açaí, não exibiram alteração de cor significativa ( $p \leq 0,05$ ). Quanto as variáveis de tratamento de superfície, grupos glazeados e polidos, estes também não exibiram alteração estatisticamente significativa entre si.

**Tabela 1** - Média e desvio padrão da variabilidade de cor ( $\Delta E$ ) dos grupos de cerâmicas imersas em água destilada, café e açaí, de acordo com os tratamentos de superfícies, após 15 e 30 dias

		Água destilada			Café			Açaí		
Grupo		G1	G4	p	G2	G5	p	G3	G6	p
T e m p o	$\Delta E$ 15 dias	4,67 ± 2,16 Aa	3,68 ± 2,12 Aa	<b>0,8951</b>	4,38 ± 3,20 Aa	3,21 ± 1,03 Aa	<b>0,7976</b>	2,83 ± 1,69 Aa	3,30 ± 1,35 Aa	<b>0,9954</b>
	$\Delta E$ 30 dias	3,52 ± 2,10 Aa	2,31 ± 1,21 Aa	<b>0,8638</b>	1,83 ± 1,22 Aa	2,06 ± 0,98 Aa	<b>0,9764</b>	1,41 ± 0,93 Aa	1,43 ± 1,41 Aa	<b>0,994</b>

Dentro de cada solução, Letras maiúsculas iguais na coluna e letras minúsculas iguais na linha significam ausência de diferença estatística pelo teste Anova de 2 fatores/ Tukey (nível de significância de 0,05).

## DISCUSSÃO

A cerâmica odontológica é um material largamente utilizado na rotina clínica, pois apresenta propriedades como resistência, biocompatibilidade e excelente estética<sup>10</sup>. Em virtude desses atributos, pode-se inferir que as cerâmicas são exímios substitutos para os dentes naturais<sup>11</sup>. Todavia, há uma preocupação quanto à estabilidade de cor de restaurações estéticas, pois embora esses materiais apresentem grande estabilidade de cor, alguns estudos relatam que as cerâmicas odontológicas são suscetíveis ao manchamento após a imersão em soluções corantes<sup>7,8</sup>.

As amostras do presente estudo foram imersas em substâncias consumidas diariamente pela população, café e açaí, que apresentam potencial de pigmentação especialmente pelo elevado número de pigmentos<sup>8,9</sup>. Além disso, outra propriedade importante é a polaridade das substâncias que influencia diretamente no grau de pigmentação, substâncias menos polares facilmente penetram o interior dos materiais (absorção), enquanto as mais polares como chás e vinhos, tendem a se impregnar (adsorção) na superfície do material e ocasionar maior pigmentação nas superfícies<sup>8</sup>.

Outro fator que influencia na capacidade de pigmentação dos corantes é o tempo de imersão. O tempo estipulado para imersão das amostras foi de 30 dias, em concordância com outros estudos envolvendo resinas compostas<sup>12-14</sup>, em vista que artigos envolvendo pigmentação em cerâmicas odontológicas são escassos na literatura. Estudos descrevem um tempo médio de 15 minutos para o consumo de uma xícara de café, ao passo que os consumidores de café ingerem em média 3,2 xícaras por dia, logo, 24 horas em imersão representam 30 dias de consumo, da mesma maneira que 30 dias em imersão representam um período de consumo de 30 meses<sup>15</sup>.

Neste trabalho não houve alterações significativas na cor das cerâmicas imersas em café e açaí. Porém, a capacidade dessas substâncias de promover pigmentação na superfície de outro material como, nas resinas compostas foi observada por diversos autores, os quais destacaram que substâncias como vinho, refrigerante e café ocasionaram alterações de cor detectáveis ao olho humano nas amostras<sup>12-14,16-19</sup>.

A estabilidade de cor do material restaurador indireto IPS Empress (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) não foi influenciada pelos corantes utilizados nesse experimento, resultado semelhante ao observado nos estudos com cerâmicas Vita VMK 95 (Vita Zahnfabrik) e Ceramco3, que também não apresentaram a alteração de cor estatisticamente significativa após serem submersas em café<sup>7,8</sup>. Porém, em

outros experimentos que utilizaram os sistemas cerâmicos IPS-Empress2 (Ivoclar Vivadent) e IPS e.max Press (Ivoclar Vivadent) houve alteração significativa de cor para as amostras imersas em café. Isso, pode ser devido a metodologia empregada nesses estudos, que realizaram a mensuração da cor por espectrofotometria<sup>22,23</sup>.

No que tange à pigmentação pelo açaí, por ser um produto regional, ainda existem poucos trabalhos publicados na literatura que se dedicam a discorrer sobre a ação da substância, principalmente em cerâmicas. No presente estudo, o açaí, não foi capaz de provocar alteração de cor significativa na superfície da cerâmica empregada independentemente do tratamento de superfície realizado. Porém, alguns estudos descrevem o potencial de manchamento do açaí em restaurações com resinas compostas. Ainda quando comparado com outras substâncias corantes, pelo fato de apresentar partículas de tamanho maior, demonstrou menor potencial de incorporação à superfície das restaurações<sup>14,20</sup>. Isso evidencia que o material restaurador influencia a capacidade de pigmentação dos agentes corantes.

Outro aspecto importante sobre as substâncias corantes é a capacidade de promover aumento da degradação e rugosidade superficial das cerâmicas, especialmente quando imersas em soluções ácidas como vinho, café e refrigerante<sup>8</sup>. Na tentativa de minimizar essas alterações, as cerâmicas são submetidas previamente ao glazeamento e após os ajustes oclusais ao polimento. No presente estudo não houve diferença estatística entre as amostras submetidas ao glazeamento e as submetidas ao desgaste e polimento, o que ratifica os resultados encontrados por outros autores, que ao compararem grupos glazeados e grupos polidos, descreveram a mesma estabilidade de cor entre os grupos após imersão em café<sup>4,8,21</sup>.

Para a análise do estudo, foi realizada a avaliação da variação de cor das amostras a partir de análise de imagens digitais, no programa Mcolormeter, com base no sistema CIELab, método que proporciona resultados objetivos e padronizados para a quantificação de cor, e eliminam a avaliação subjetiva proporcionada pela simples análise visual<sup>8,17</sup>. Não houve, no entanto, resultado significativo durante a análise para pigmentação das cerâmicas, possivelmente devido ao método de avaliação utilizado depender de fatores como a luminosidade, podendo não apresentar tanta sensibilidade para a captação dos pigmentos na superfície da amostra. Para isso, existem métodos mais

sensíveis, como o espectrofotômetro, um equipamento colorimétrico padronizado que apresenta resultados quantitativos precisos para avaliação da alteração de cor dos materiais<sup>7</sup>.

A presente pesquisa não apresentou resultado estatisticamente significativo quanto ao manchamento das cerâmicas após imersão nas substâncias. Sugere-se que esse resultado esteja relacionado à higienização diária realizada na superfície das amostras, pois a higiene oral constitui uma forma eficaz de reduzir a pigmentação da superfície dos materiais<sup>16</sup>. Outros aspectos que podem estar relacionados, é o método de mensuração de cor e o tipo de cerâmica utilizada para a confecção das amostras. Além desses, um fator importante é o tempo de imersão da amostra, pois o potencial de pigmentação da substância corante está intimamente interligado ao período de imersão<sup>12</sup>, logo, se faz necessária à realização de estudos adicionais durante um período maior de imersão das amostras, para corroborar com os resultados do presente estudo.

## CONCLUSÃO

Diante do exposto, é possível inferir que as substâncias corantes café e açaí não promoveram alterações de cor estatisticamente significativas na superfície das cerâmicas IPS Empress (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein), ao mesmo tempo em que o preparo da superfície com glaze e o polimento mostraram-se igualmente eficientes na manutenção da estabilidade de cor frente às soluções com potencial de manchamento.

## CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram que não há conflito de interesses.

## ORCID

Milena Gabriela Aranha Moreira  <https://orcid.org/0000-0002-4552-1892>

Alessandra Rezende Peris Mitsui  <https://orcid.org/0000-0001-7657-966X>

Danielson Guedes Pontes  <https://orcid.org/0000-0003-2417-0672>

Fabio Hiroyuki Ogata Mitsui  <https://orcid.org/0000-0002-8239-4343>

Hugo Felipe Do Vale  <https://orcid.org/0000-0002-0853-9583>

Magno Vinícius Silva Batista  <https://orcid.org/0000-0001-9918-8629>

## REFERÊNCIAS

- Olivieri KAN, Pelissari LP, Teixeira ML, Miranda ME. Avaliação da rugosidade superficial de duas cerâmicas odontológicas submetidas a diferentes tratamentos polidores. *Rev Dental Press de Estét.* 2013;10(1):96-107.
- Amoroso AP, Ferreira MB, Torcato LB, Pellizzer EP, Mazaro JVQ, Gennari Filho H. Cerâmicas Odontológicas: propriedades, indicações e considerações clínicas. *Rev Odontol Araçatuba.* 2012;33(2):19-25.
- Bini N, Vasconcellos FJ, Gouvea CVD, Carvalho W, Ferreira VF, Oliveira H. Rugosidade superficial de uma cerâmica glazeada e submetida a diferentes sistemas de polimento. *Pesqui Bras Odontopediatria Clín Integr.* 2011;11(4):481-4.
- Silva TM, Salvia ACRD, Carvalho RF, Silvia EG, Pagani C. Effects of diferente polishing protocols on lithium disilicate ceramics. *Braz Dent J.* 2015;26(5):478-83.
- Werneck RD, Neisser MP. Rugosidade superficial de uma porcelana feldspática odontológica após simulação de ajuste oclusal e polimento. *Rev Odonto Ciênc.* 2008;23(2):166-9.
- Bottino MC, Valandro LF, Kantorski KZ, Bressiani JC, Bottino MA. Polishing methods of an alumina-reinforced feldspar ceramic. *Braz Dent J.* 2006;17(4): 285-9.
- Jain C, Bhargava A, Gupta S, Rath R, Nagpal A, Kumar P. Spectrophotometric evaluation of the color changes of different feldspathic porcelains after exposure to commonly consumed beverages. *Eur J Dent.* 2013;7:172-80.
- Polli MJ, Dimer AR, Vicentin M, Arossi GA, Fernandes CRC. Estabilidade de cor de cerâmica odontológica após glaze e polimento. *Arq Odontol.* 2016;52(1):38-45.
- Cedrim PCAS, Barros EMA, Nascimento TG. Propriedades antioxidantes do açaí (*Euterpe oleracea*) na síndrome metabólica. *Braz J Food Technol.* 2018;21:1-7.
- Gomes EA, Assunção WG, Rocha EP, Santos PH. Cerâmicas odontológicas: o estado atual. *Cerâmica.* 2008;54:319-25.
- Garcia LFR, Consani S, Cruz PC, Souza FCPP. Análise crítica do histórico e desenvolvimento das cerâmicas odontológicas. *Rev Gaúch Odontol.* 2011;59(0):67-73.
- Yazici AR, Çelik Ç, Dayangaç B, Özgünaltay G. The effect of curing units and staining solutions on the color stability of resin composites. *Oper Dent.* 2007; 32(6):616-22.
- Yanikoglu N, Duymus ZY, Yilmaz B. Effects of different solutions on the surface hardness of composite resin materials. *Dent Mater J.* 2009;28(3):344-51.
- Silva DC, Tiradentes SBSP, Parente RCP, Bandeira MFCL. Color change using HSB color system of dental resin composites immersed in different common Amazon region beverages. *Acta Amaz.* 2009;39(4):961-8.
- Erta E, Guler AU, Yucel AÇ, Koprulu H, Guler E. Color stability of resin composites after immersion in different drinks. *Dent Mater J.* 2006;25(2):371-6.
- Szesz AL, Pupo YM, Martins GC, Gomes JC, Gomes OMM. Influência de diferentes bebidas na estabilidade de cor da resina composta. *Odontol Clín-Cient.* 2011;10(4):323-8.
- Szesz AL, Martins GC, Pupo YM, Gomes JC, Gomes OMM. Influência do polimento após manchamento de uma resina composta submetida a diferentes bebidas. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 2012;66(1):48-52.
- Pereira SK, Muller AA, Boratto AC, Veiga PM. Avaliação da alteração de cor de resinas compostas em contato com soluções potencialmente corantes. *Publ UEPG, Ciênc Biol Saúde.* 2003;9(1):13-9.
- Subramanya JK, Muttagi S. In vitro color change of three dental veneering resins in tea, coffee and tamarind extracts. *J Dent (Tehran).* 2011;8(3):138-45.
- Ferreira LAQ, Yamauti M, Peixoto RTRC, Magalhães CS, Sá TM, Silami FDJ. Avaliação da alteração de cor de uma resina composta "beautiful bulk" submetida à imersão em soluções pigmentantes. *Arq Odontol.* 2020;56(2):1-8.
- Al-Wahadni A, Martin DM. Glazing and finishing dental porcelain: a literature review. *J Can Dent Assoc.* 1998;64(8):580-3.
- Samra APB, Pereira SK, Delgado LC, Borges CP. Color stability evaluation of aesthetic restorative materials. *Braz Oral Res.* 2008; 22(3):205-10.
- Maciel LC, Silva CFB, Jesus RH, Concílio LRS, Kano SC, Xible AA. Influence of polishing systems on roughness and color change of two dental ceramics. *J Adv Prosthodont.* 2019;11:215-22.

## Analysis of the pigmentation of dentistry ceramics submitted to different dyes

**Aim:** The present study sought to evaluate the pigmentation of dental ceramics submitted to different surface treatments and immersed in staining solutions.

**Methods:** Sixty ceramic samples were manufactured and divided into six groups. Groups G1, G2, and G3 received a prior glaze application, while groups G4, G5, and G6 were submitted to wear and polishing. The groups were maintained in distilled water, açaí, and coffee for a period of 30 days. Digital photographs were taken, followed by color measurement of the surface with the mColorMeter program, based on system CIELab, before immersion, after 15 and 30 days. For quantitative evaluation of color variation, a formula from  $\Delta E$  was used, where mean and standard deviation of each group were obtained. The data were submitted to ANOVA statistical analysis of two factors.

**Result:** After the statistical analysis, the means and standard deviations for color variance ( $\Delta E$ ) were established, and it was found that there were no statistically significant results, with  $p \leq 0.05$ , for pigmentation in any of the groups of ceramics.

**Conclusion:** Therefore, it can be inferred that coffee and açaí substances did not promote significant color changes. Glaze and polishing also proved equally efficient in maintaining the color stability of the ceramics.

**Uniterms:** Ceramic. Coloring agents. Pigmentation.