

CENTRO UNIVERSITÁRIO SAGRADO CORAÇÃO-
UNISAGRADO

JULIANA FERREIRA DOS SANTOS

AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE DE COR DE BRAQUETES CERÂMICOS
EXPOSTOS A SOLUÇÕES COM POTENCIAL DE MANCHAMENTO - ESTUDO *IN*
VITRO

BAURU
2022

JULIANA FERREIRA DOS SANTOS

AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE DE COR DE BRAQUETES CERÂMICOS
EXPOSTOS A SOLUÇÕES COM POTENCIAL DE MANCHAMENTO - ESTUDO *IN*
VITRO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como parte dos requisitos
para obtenção do título de bacharel em
Odontologia-Centro Universitário Sagrado
Coração.

Orientadora: Prof.^a Dra. Ana Claudia de
Castro Ferreira Conti

BAURU

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

S237a	<p>Santos, Juliana Ferreira Dos</p> <p>Avaliação da estabilidade de cor de braquetes cerâmicos expostos a soluções com potencial de manchamento-estudo in vitro / Juliana Ferreira dos Santos. -- 2022. 25f. : il.</p> <p>Orientadora: Prof.^a Dra. Ana Claudia de Castro Ferreira Conti</p> <p>Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Centro Universitário Sagrado Coração - UNISAGRADO - Bauru - SP</p> <p>1. Ortodontia. 2. Braquetes. 3. Cor. I. Conti, Ana Claudia de Castro Ferreira. II. Título.</p>
-------	--

Elaborado por Lidiane Silva Lima - CRB-8/9602

JULIANA FERREIRA DOS SANTOS

AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE DE COR DE BRAQUETES CERÂMICOS
EXPOSTOS A SOLUÇÕES COM POTENCIAL DE MANCHAMENTO - ESTUDO *IN*
VITRO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como parte dos requisitos
para obtenção do título de bacharel em
Odontologia-Centro Universitário Sagrado
Coração.

Aprovado em: ___/___/2022.

Banca examinadora:

Prof.^a Dra. Ana Cláudia de Castro Ferreira Conti (Orientadora)
Centro Universitário Sagrado Coração-UNISAGRADO

Prof.^a Dra. Elcia Maria Varize Silveira
Centro Universitário Sagrado Coração-UNISAGRADO

Prof.^a Dr. Otávio Pagin
Centro Universitário Sagrado Coração-UNISAGRADO

Dedico este trabalho a minha família, com carinho.

AGRADECIMENTOS

A elaboração deste trabalho não teria sido possível sem a colaboração, estímulo e empenho de diversas pessoas. Em primeiro lugar, a Deus, por me permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo da realização deste trabalho e durante todos os meus anos de estudos. Dessa forma, gostaria de agradecer a minha mãe **Ana Lúcia Gomes Ferreira dos Santos**, meu pai **Adimilson Procópio dos Santos** e minha irmã **Samira Procópio dos Santos** que sempre estiveram ao meu lado, me dando todo o apoio e ajuda, sempre serei grata. Agradeço a minha orientadora, Professora **Dra Ana Claudia de Castro Ferreira Conti**, por toda a ajuda, dedicação e paciência, sendo que sua orientação foi decisiva para que este trabalho contribuísse para o meu desenvolvimento pessoal. Gostaria de agradecer as minhas amigas por toda ajuda e apoio, principalmente minha amiga e dupla **Lúislei Maristel**.

Agradeço a todos os meus professores, por todos os ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional ao longo do curso e a todos aqueles que contribuíram e participaram, direta ou indiretamente do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa.

“Um trabalho científico é uma aventura, [...] é uma forma de exploração que nos leva a descobertas” (GIBALDI, 1999, p. 3).

RESUMO

O objetivo deste projeto se baseou em avaliar a estabilidade de cor de braquetes estéticos cerâmicos, comparando o grau de pigmentação quando imersos em saliva artificial ou na presença de alimentos com potencial de pigmentação. Dessa forma, avaliou-se 50 braquetes cerâmicos da marca Morelli (Morelli Ortodontia, Sorocaba, SP) provenientes de embalagens seladas e dentro do prazo de validade. Os braquetes foram divididos em 5 grupos de 10 que foram submersos em 5 soluções diferentes sendo, saliva artificial, vinho tinto, café, coca-cola e açaí. Portanto, a coloração desses braquetes foi avaliada nos períodos baseline (T0) antes da imersão nas soluções, 24 hs (T1), 72 hs (T2), 7 dias (T3) e 14 dias (T4) após a imersão. A avaliação da alteração de cor intragrupo e intergrupos nos períodos testados foi realizada por meio de fotografias realizadas em fundo branco. A avaliação da alteração de cor intragrupo e intergrupos nos períodos testados foi realizada por meio de fotografias, os valores numéricos em RGB foram atribuídos às fotografias dos braquetes em cada tempo e em cada solução por meio do software adobe. A partir dos dados obtidos com o teste estatístico de normalidade de Shapiro-wilk, teste de análise de variância a 2 critérios e o teste post-hoc de Tukey, chegou-se aos resultados que de acordo com a análise da cor dos braquetes ao longo do experimento houve uma pigmentação semelhantes, independente da solução e que o fator tempo apresentou uma influência importante na degradação da cor dos braquetes. Dessa maneira, observou-se que os braquetes cerâmicos sofrem pigmentação independente da solução, ou seja, a dieta e o tempo têm influência no manchamento dos braquetes, portanto os pacientes devem ser orientados quanto à dieta.

Palavras-chave: Ortodontia. Braquetes. Cor

ABSTRACT

The objective of this project was based on evaluating the color stability of ceramic esthetic brackets, comparing the degree of pigmentation when immersed in artificial saliva or in the presence of foods with potential for pigmentation. Thus, 50 Morelli ceramic brackets (Morelli Ortodontia, Sorocaba, SP) from sealed packages and within the expiration date were evaluated. The brackets were divided into 5 groups of 10 that were submerged in 5 different solutions, namely, artificial saliva, red wine, coffee, coca-cola and açaí. Therefore, the color of these brackets was evaluated in the baseline periods (T0) before immersion in the solutions, 24 hours (T1), 72 hours (T2), 7 days (T3) and 14 days (T4) after immersion. The evaluation of the intragroup and intergroup color change in the tested periods was performed using photographs taken on a white background. The evaluation of the intragroup and intergroup color alteration in the tested periods was carried out through photographs, the numerical values in RGB were assigned to the photographs of the brackets at each time and in each solution using the adobe software. Shapiro-Wilk's statistical normality test, 2-way analysis of variance test and Tukey's post-hoc test. independent of the solution and that the time factor had an important influence on the degradation of the color of the brackets. Thus, it was observed that the ceramic brackets undergo pigmentation regardless of the solution, that is, the diet and the time have an influence on the staining of the brackets, therefore patients should be advised about diet.

KEYWORDS: Orthodontics. Brackets. Color.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1a- Fotografia dos braquetes cerâmicos no período T1(24hs) submersos na solução de água destilada com açaí.	16
Figura 2a- Fotografia dos braquetes cerâmicos no período T1(24hs) submersos na solução de saliva artificial.....	12
Figura 3a- Fotografia dos braquetes cerâmicos no período T1(24hs) submersos na solução de água destilada com café.	13
Figura 4a- Fotografia dos braquetes cerâmicos no período T1(24hs) submersos na solução de água destilada com coca-cola.....	13
Figura 5a- Fotografia dos braquetes cerâmicos no período T1(24hs) submersos na solução de água destilada com vinho tinto.....	14

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Valores do RGB das cores para os barquetes cerâmicos da marca morelli antes da imersão.....	15
Gráfico 2-Valores do RGB das cores para os barquetes cerâmicos da marca morelli em 24 horas	16
Gráfico 3– Valores do RGB das cores para os barquetes cerâmicos da marca morelli em 72 horas	17
Gráfico 4-Valores do RGB das cores para os barquetes cerâmicos da marca morelli em 7 dias.....	18
Gráfico 5– Valores do RGB das cores para os barquetes cerâmicos da marca morelli em 14 dias.....	19

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas

RGB Sistema aditivo em que as cores primárias são Vermelho, Verde e Azul (Red, Green e Blue)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
OBJETIVOS	14
2 METODOLOGIA.....	14
3 RESULTADOS.....	16
REFERÊNCIAS.....	22
ANEXO A	26

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, uma maior demanda de pacientes adultos nos consultórios ortodônticos tem sido relatada, de 2010 a 2013 o número de pacientes adultos cresceu 14% e o número de ortodontistas que oferecem tratamento para adultos cresceu de 51% para 98%. Na década de 80, praticamente os pacientes que usavam aparelho eram na sua maioria adolescentes. Com o decorrer dos anos, uma maior divulgação da possibilidade de se realizar tratamento ortodôntico independente da idade nas mídias sociais, um menor custo deste tratamento associados a uma perspectiva de prevenção da odontologia moderna, aumento na longevidade de vida e avanços tecnológicos podem ter contribuído para essa maior demanda. Além disso, aspectos psicossociais também são considerados uma vez que a busca por um sorriso mais agradável tem sido almejada como um meio de melhor aceitação social, tanto em adultos como em outras faixas etárias (GAZIT-RAPPAPORT; HAISRAELI-SHALISH; GAZIT, 2010; JOHAL et al., 2014; MALTAGLIATI; MONTES, 2007; KOLAWOLE; AYENI; OSIATUMA, 2012; BERNABE; FLORES-MIR, 2007; LIU; MCGRATH; HAGG, 2009).

Dessa forma, com o objetivo de atender essa maior demanda de pacientes com grande necessidade estética fez com que os aparelhos e os acessórios ortodônticos fossem aperfeiçoados, como os braquetes cerâmicos e os alinhadores invisíveis. Em relação aos braquetes cerâmicos, eles são fabricados com cerâmicas policristalina e monocristalina e são biocompatíveis com o uso na cavidade bucal, o que associados a superioridade estética e alta resistência comparados aos braquetes de plásticos, são a escolha em termos de aparelho fixo estético (DOSTALOVA et al., 2011; GKANTIDIS et al., 2012; FALKENSAMMER et al., 2012).

Posto que da grande melhora na fabricação desses acessórios durante as últimas décadas, eles ainda apresentam algumas limitações em relação aos braquetes metálicos, principalmente por serem frágeis aumentando as chances de fraturas, possuem maior atrito na interação com os fios ortodônticos além de apresentarem mais riscos de fraturas no esmalte dentário durante sua remoção (BISHARA et al., 2008; LINDAUER et al., 1994). Uma das suas maiores vantagens diz respeito as suas propriedades óticas embora exista uma carência de estudos avaliando sua estabilidade de cor no decorrer do tratamento ortodôntico (OZCAN; FINNEMA; YBEMA, 2008).

Com isso, o manchamento ou a alteração de cor desses acessórios devem ser reduzidos para garantir uma estética aceitável pelos pacientes. Principalmente levando em consideração o maior custo desses aparelhos uma vez que os pacientes estão dispostos a arcar com maiores custos quanto mais estéticos são os aparelhos (ROSVALL et al., 2009). Quando esses acessórios deixam de atender a expectativa dos pacientes, podem influenciar na colaboração dos mesmos com o tratamento, podendo até contribuir para o insucesso dos resultados. Além do aspecto que a expectativa dos pacientes em relação aos aparelhos pode não estar alinhada a opinião dos ortodontistas (MARAÑON-VASQUEZ et al., 2021). A estética dos aparelhos parece influenciar até na maior chance de contratação, um estudo apontou que aumentam as chances de emprego quanto mais invisível for o aparelho (DIDIER et al., 2019).

Portanto, não adianta usar braquetes cerâmicos de qualidade com custo elevado se eles apresentarem alterações de cor que comprometam a estética tão almejada pelos pacientes. Com isso, alimentos com maior potencial de pigmentação podem alterar as cores dos braquetes, tanto cerâmicos quanto de plásticos (AKYALCIN et al., 2012; FALTERMEIER, BEHR, MÜSSIG, 2007; GUIGNONE et al., 2015). Desse modo, considerando que pacientes adultos são os que mais optam por braquetes cerâmicos, alimentos consumidos por essa faixa etária devem ser investigados no sentido de identificar os com maior potencial de pigmentação para orientar o paciente e minimizar os efeitos antiestéticos desses materiais.

Logo, os braquetes estéticos são uma opção viável, especialmente nos casos em que o paciente apresenta dificuldade na utilização dos braquetes tradicionais. Posto isso, os bráquetes ainda enfrentam o desafio de manter a estabilidade de cor no meio bucal, visto que o tempo de exposição dos bráquetes às soluções potencialmente corantes tem influência direta no grau de alteração de cor, de forma que os tempos mais longos apresentaram as maiores variações (WEHNER, 2013).

Todavia, ainda é necessário pesquisa e correção devido à instabilidade da cor com o decorrer do tempo. Com isso, o objetivo desta pesquisa *in vitro* consistiu em comparar a alteração de cor dos braquetes cerâmicos estéticos expostos a diferentes soluções com potencial de manchamento, devido a grande preocupação dos pacientes que buscam por tratamento ortodôntico em relação a estética dos aparelhos, assim julga-se necessário investigar a estabilidade de cor dos mesmos, devido à saliva e aos pigmentos que podem ser incorporados por alguns tipos de alimentos ou bebidas.

OBJETIVOS

O objetivo desta pesquisa *in vitro* consiste em comparar a alteração de cor dos braquetes cerâmicos estéticos expostos a diferentes soluções com potencial de manchamento.

2 METODOLOGIA

O projeto dispensa parecer do comitê de ética pois se trata de um estudo *in vitro* (Anexo A). Foram avaliados 50 braquetes cerâmicos de incisivo central superior direito da marca Morelli (Morelli Ortodontia, Sorocaba, SP) provenientes de embalagens seladas e dentro do prazo de validade. Os braquetes foram divididos em 5 grupos (n=10) e submersos em pequenos recipientes com 5 soluções diferentes sendo, saliva artificial, vinho tinto, café, coca-cola e açaí, sendo que em cada recipiente foi colocado 15 ml de cada solução.

Grupo 1 (n=10 braquetes); imersos em solução de saliva artificial, **Grupo 2** (n=10 braquetes); imersos em solução de vinho tinto seco Quinta do Morgado (Vinícola Quinta do Morgado, Flores da Cunha-RS, Brasil), **Grupo 3** (n=10 braquetes); imersos em solução de café (Café Arlita, Pirajuí-SP, Brasil), **Grupo 4** (n=10 braquetes); imersos em solução de coca-cola (Coca-Cola Company, Bauru-SP, Brasil), **Grupo 5**

(n=10 braquetes); imersos em solução de açaí (Açaí Frooty, São Paulo-SP, Brasil). O grupo 1 armazenado em saliva artificial foi utilizado como grupo controle para as alterações de cor nos braquetes expostos as respectivas soluções. Os ingredientes da saliva artificial foram os seguintes: 1,3 g / l de cloreto de potássio, 0,1 g / l de cloreto de sódio, 0,05 g / l de cloreto de magnésio, 0,1 g / l de cloreto de cálcio, 2,5 10 5 g / l de fluoreto de sódio, 0,035 g / L di-hidrogenofosfito de potássio (KH₂PO₄) e 0,162 g / L de ZnSO₄.

Os braquetes de todos os grupos foram acondicionados em pequenos recipientes separados de acordo com as soluções previamente descritas e permaneceram em estufa a 37°C, simulando o ambiente bucal.

Portanto, a coloração desses braquetes foi avaliada nos períodos baseline (T0) antes da imersão nas soluções, 24 hs (T1), 72 hs (T2), 7 dias (T3) e 14 dias (T4) após a imersão. As soluções foram trocadas diariamente durante o período do experimento. Em cada tempo de avaliação, os braquetes foram submetidos a realização de tomada fotográfica em fundo branco para posterior análise. Após a remoção dos braquetes dos recipientes, os mesmos foram lavados com água destilada e secados previamente a realização das fotografias.

As fotografias foram realizadas com uma câmera comercial SLR, Nikon D50 (Nikon Corp., Tóquio, Japão) acoplada a uma lente macro Tamron SP AF 90mm f/2.8 Di 1:1 (Tamron Corp., Saitama, Japão) e um flash circular. A avaliação da alteração de cor intragrupo e intergrupos nos períodos testados foi realizada por meio da utilização de um software (Adobe Photoshop, version 7.0; Adobe Systems Inc., San Jose, California, USA). O sistema tridimensional de ordem de cor (CIELab) do software fornece uma técnica padronizada para avaliação de diferença de cor.

Todavia ,além dessa avaliação objetiva, foi realizada uma análise visual. A análise visual dos braquetes também foi feita nos mesmos intervalos de tempo descritos anteriormente e por dois examinadores diferentes, de maneira cega. Os examinadores não tiveram conhecimento do tempo de armazenamento e as soluções. Um braquete de cada grupo foi lavado com água destilada e secado com ar antes de ser colocado sobre uma superfície branca ao lado de um braquete semelhante, que não havia sido imerso em qualquer solução de coloração, para comparação. Esta análise tem como objetivo detectar visualmente o potencial de coloração dos braquetes e relacionar com o tempo de imersão nas diferentes soluções. Sempre que

percebido uma alteração de cor será registrado conforme descrito por MANCUSO et al., 2009.

Os valores numéricos foram transferidos para uma planilha de excell para tabulação.

3 RESULTADOS

Portanto, realizou-se a coleta dos dados referentes aos braquetes cerâmicos de incisivo central superior direito da marca Morelli, submersos em saliva artificial, em solução de água destilada com coca-cola, café, vinho tinto e açaí nos seguintes períodos baseline, (T0) antes da imersão nas soluções, 24 hs (T1), 72 hs (T2), 7 dias (T3) e 14 dias (T4) após a imersão.

Foi aplicado o teste de normalidade de Shapiro-wilk para verificar a distribuição dos dados. As diferenças na alteração de cor dependendo da solução de imersão e do tempo testado foram analisadas por meio de um teste de análise de variância a 2 critérios (1. Tempo; 2. Solução) e o teste post-hoc de Tukey. Foi adotado um nível de significância de 5% para as análises.

Abaixo seguem as tabelas com os valores em RGB atribuídos as imagens dos braquetes imersos em cada solução nos diferentes tempos de avaliação.

Figura 1a- Fotografia dos braquetes cerâmicos no período T1(24hs) submersos na solução de água destilada com açaí.



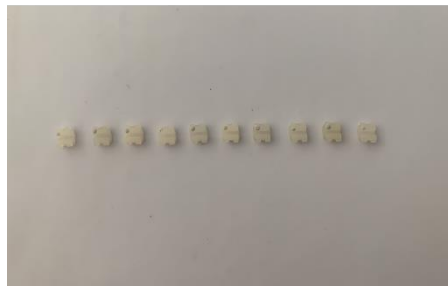
Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 1b- Fotografia dos braquetes cerâmicos no período T4(14dias) submersos na solução de água destilada com açai.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 2a- Fotografia dos braquetes cerâmicos no período T1(24hs) submersos na solução de saliva artificial.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 2b-: Fotografia dos braquetes cerâmicos no período T4(14dias) submersos na solução de saliva artificial.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 3a- Fotografia dos braquetes cerâmicos no período T1(24hs) submersos na solução de água destilada com café.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 3b- Fotografia dos braquetes cerâmicos no período T4(14dias) submersos na solução de água destilada com café.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 4a- Fotografia dos braquetes cerâmicos no período T1(24hs) submersos na solução de água destilada com coca-cola.



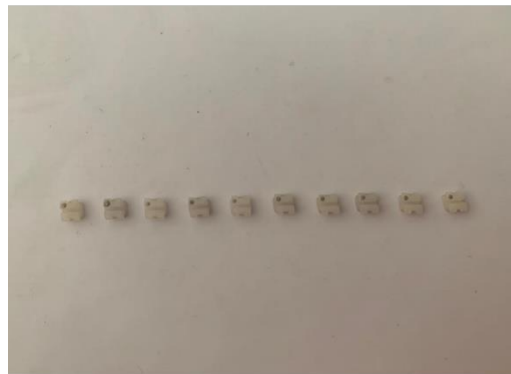
Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 4b- Fotografia dos braquetes cerâmicos no período T4(14dias) submersos na solução de água destilada com coca-cola.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 5a- Fotografia dos braquetes cerâmicos no período T1(24hs) submersos na solução de água destilada com vinho tinto.



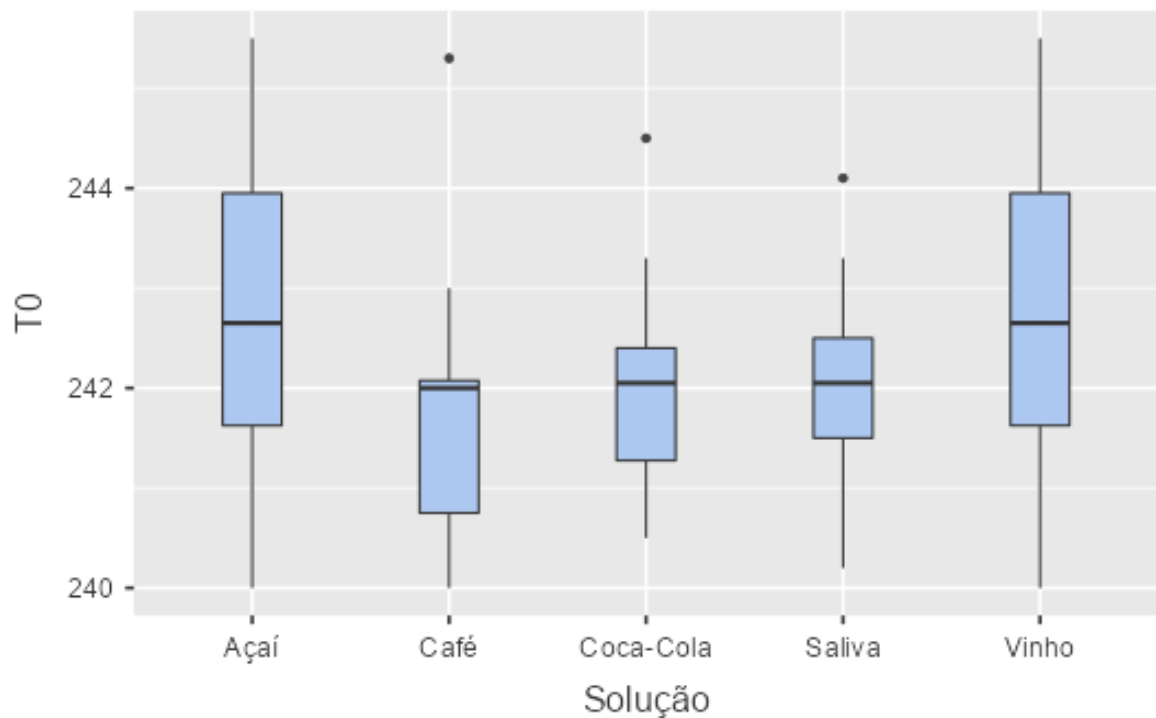
Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 5b- Fotografia dos braquetes cerâmicos no período T4(14dias) submersos na solução de água destilada com vinho tinto.



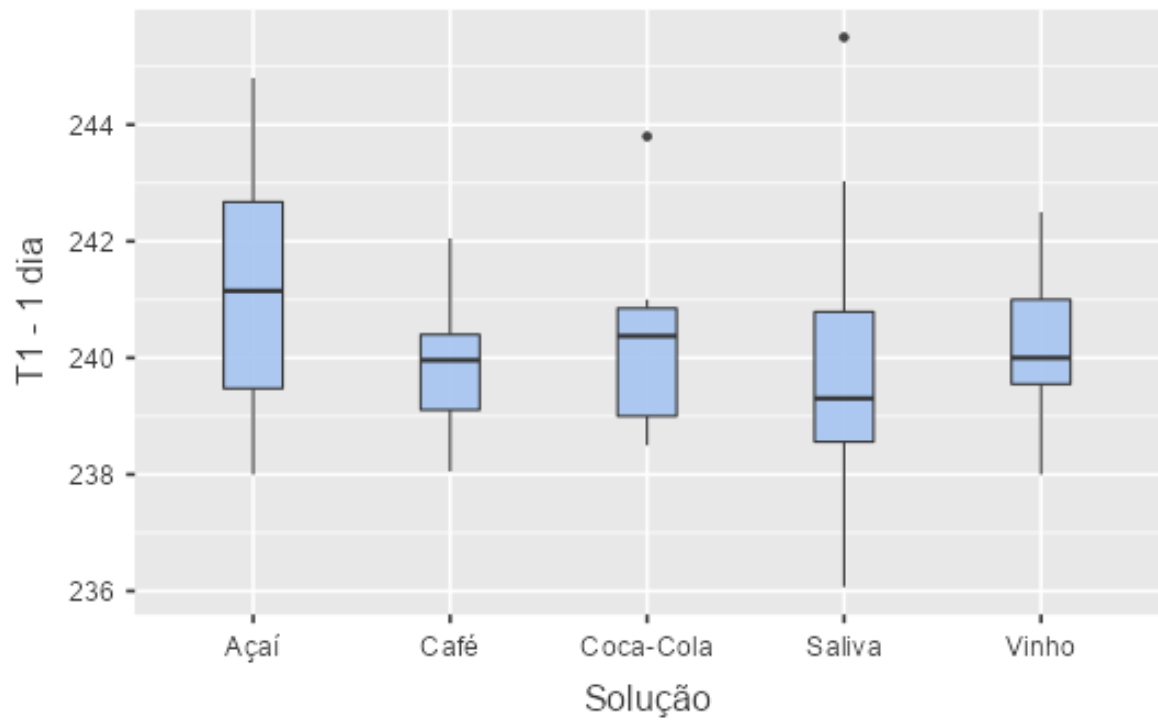
Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Gráfico 1 - Valores do RGB das cores para os barquetes cerâmicos da marca morelli antes da imersão



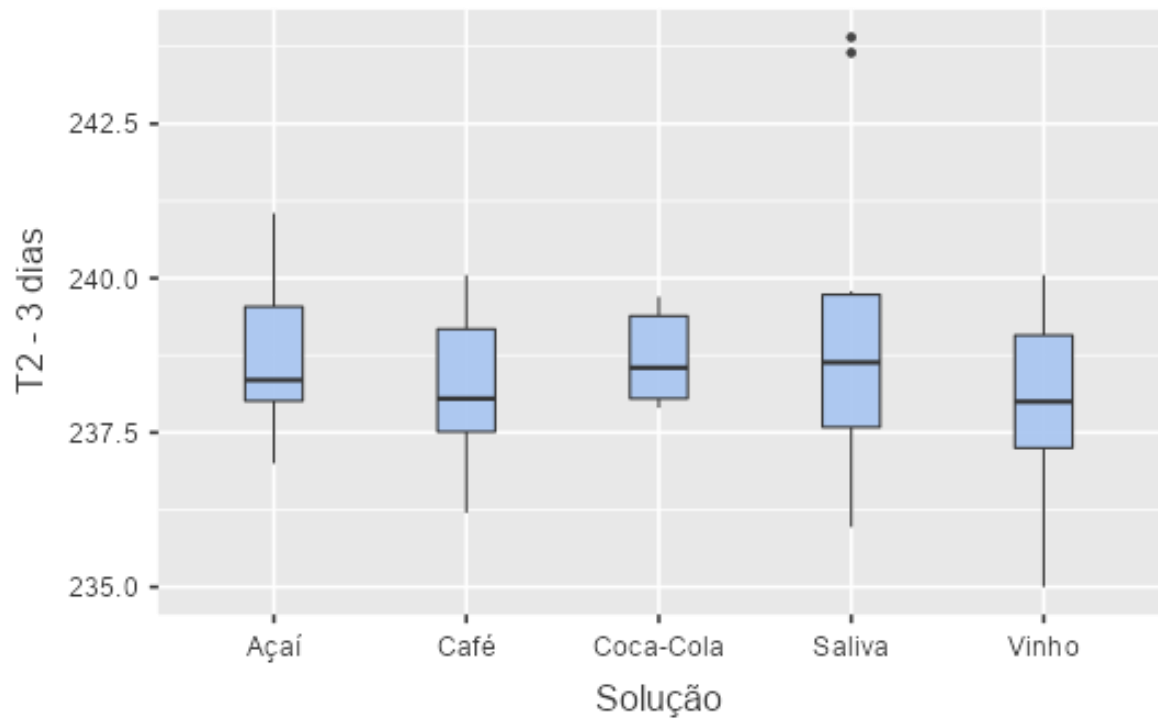
Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Gráfico 2-Valores do RGB das cores para os barquetes cerâmicos da marca morelli em 24 horas



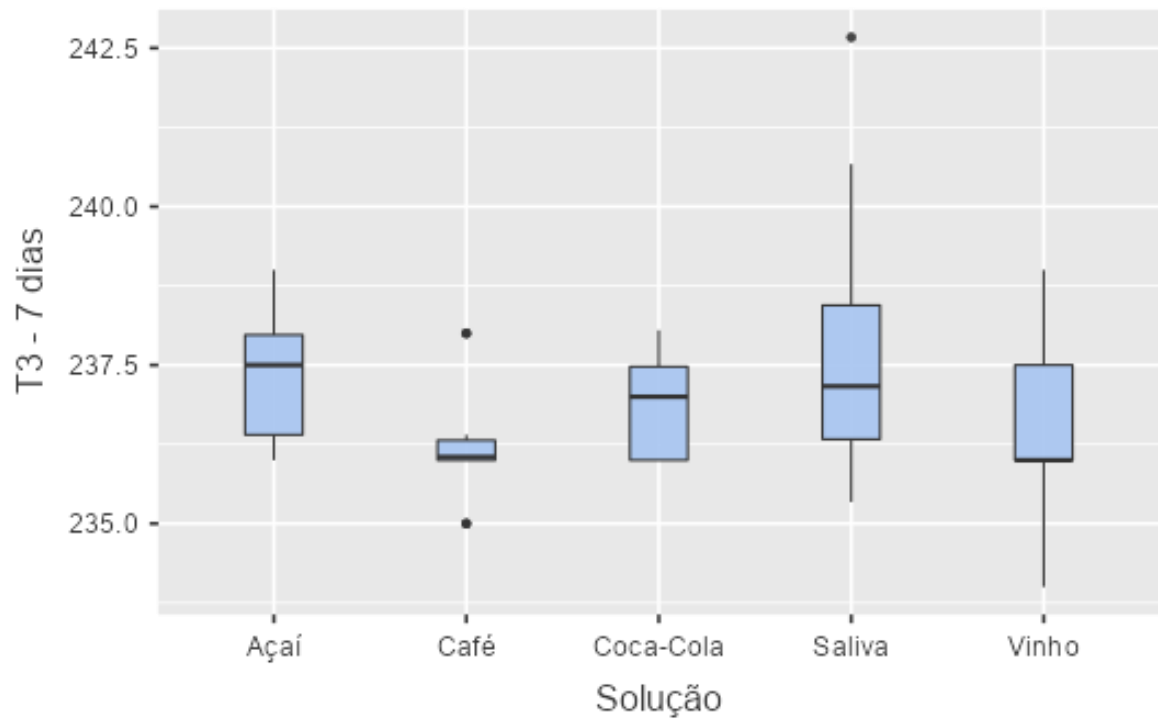
Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Gráfico 3– Valores do RGB das cores para os barquetes cerâmicos da marca morelli em 72 horas



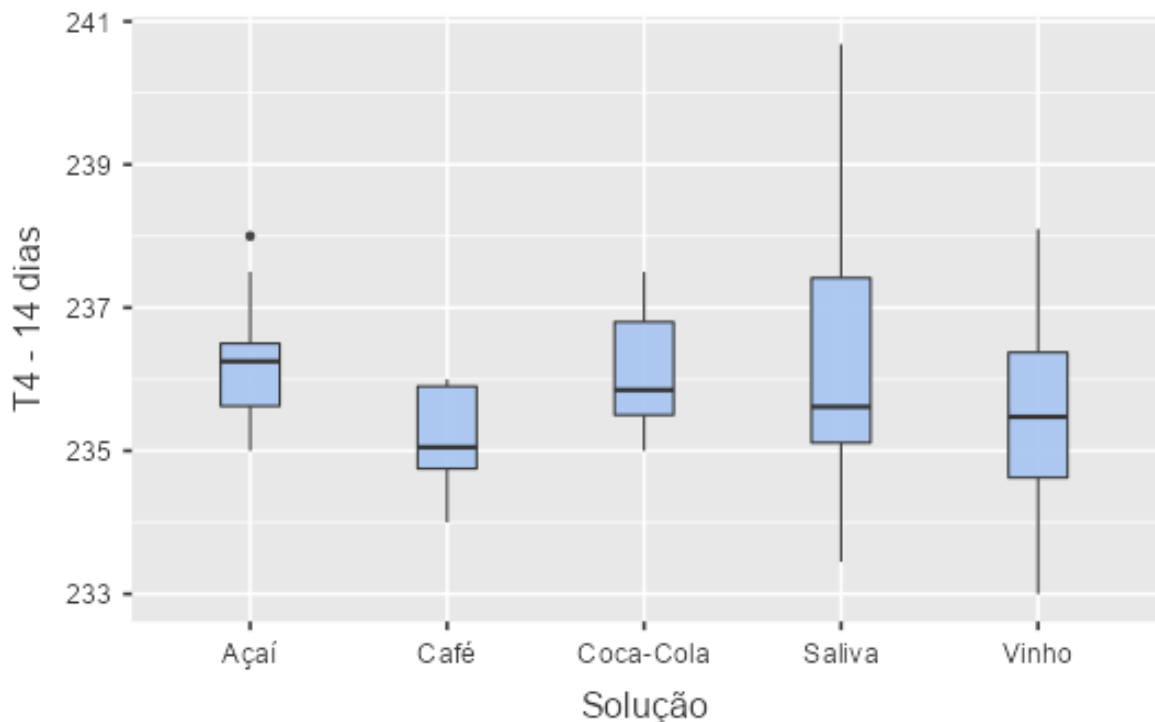
Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Gráfico 4-Valores do RGB das cores para os barquetes cerâmicos da marca morelli em 7 dias



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Gráfico 5– Valores do RGB das cores para os barquetes cerâmicos da marca morelli em 14 dias



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

4 DISCUSSÃO

A estética dental é um fator importante na atratividade geral da face, sendo que altos padrões de vida, juntamente com o aumento da longevidade no ocidente, levaram a um aumento na demanda por atendimento ortodôntico em adultos. De modo que, de acordo com estudos a estética dental gerou uma melhora significativa na qualidade de vida de pacientes adultos para o período examinado (até 6 meses pós-tratamento), além de desempenhar um papel importante na interação social e no bem-estar psicológico porque afeta como as pessoas se percebem e como são percebidos pela sociedade (BERNABE; FLORES-MIR, 2007). Dessa maneira, é notável que houve um aumento no número de pacientes adultos que agora procuram tratamento

ortodôntico (GAZIT-RAPPAPORT; HAISRAELI-SHALISH; GAZIT, 2010; JOHAL et al., 2014).

Dessa forma, a utilização de braquetes estéticos e alinhadores ortodônticos têm sido o tratamento ortodôntico de indicação em pacientes adultos, que refutam a colocação de aparelho ortodôntico, pela aparência indesejável dos braquetes metálicos (MARAÑON-VASQUEZ et al., 2021). Com isso, baseado nesses dados, essa pesquisa objetivou avaliar se a dieta do paciente pode alterar a coloração dos braquetes estéticos cerâmicos. Para isso foram empregados 50 braquetes de incisivo central superior divididos em 5 grupos de 10, que foram submersos em 5 soluções diferentes sendo, saliva artificial, vinho tinto, café, coca-cola e açaí. Sendo assim, a coloração desses braquetes foi avaliada nos períodos baseline (T0) antes da imersão nas soluções, 24 hs (T1), 72 hs (T2), 7 dias (T3) e 14 dias (T4) após a imersão.

Analisando os gráficos dos resultados, observou-se que em relação a saliva obteve-se uma média de 242,00 ao início, e ao final do experimento no período de 14 dias, o valor médio representativo da coloração dos braquetes ficou em 236,00. No entanto, quando os braquetes foram mantidos em solução contendo vinho tinto, esses valores iniciais foram em média de 243,00 e ao final de 236,00. Esses valores indicam uma tendência de manutenção da cor, porém o teste estatístico demonstrou uma pigmentação da cor independente da solução. Sendo que, quando expostos à solução contendo café, os valores ficaram entre 242,00 e 235,00. Para os braquetes expostos à solução contendo coca-cola, os valores foram 242,00 e finalizaram com 236,00, já para a solução contendo açaí, esses valores foram 243,00 e ao final 236,00.

Uma maior estabilidade de cor de braquetes cerâmicos foi relatada num estudo que comparou braquetes plásticos e cerâmicos (AKYALCIN et al., 2012). Os braquetes de cerâmica podem ser monocristalino ou policristalino, enquanto os braquetes de plástico contêm uma variedade de materiais como policarbonato e poliuretano. Essa diferença possa explicar a maior estabilidade de cor dos cerâmicos, porém, o tipo de braquete cerâmico (mono ou policristalino), parece não influenciar seu potencial de manchamento (AKYALCIN et al., 2012; LEE, 2008).

Em um outro estudo os autores compararam diferentes tipos de braquetes, cerâmicos e plásticos, de diferentes marcas comerciais expostos a soluções contendo café, Coca-Cola, uma vitamina chamada Cedevida, e saliva artificial como grupo

controle (ŠIMUNOVIĆ et al., 2022). Os tempos de avaliação foram similares ao nosso estudo. Eles concluíram que alterações de cor ocorrem em todas as soluções, incluindo a saliva artificial, porém observaram que a solução contendo café teve o maior impacto na estabilidade da cor. Entretanto, no nosso estudo houve uma pigmentação significativa da cor independente da solução.

Dessa forma, embora o estudo tenha apresentado uma diferença estatisticamente significativa, ao observar as imagens do início e no final do experimento, essas alterações não são tão perceptíveis a olho nu. Sendo assim, talvez esses braquetes ainda sejam viáveis como escolha de tratamento, porém os pacientes devem ser orientados quanto a dieta, pois essas substâncias apresentam um poder de pigmentação. Sendo que, os pacientes podem realizar bochechos com água e a higienização, logo após a ingestão desses alimentos e bebidas como forma de evitar uma maior pigmentação.

5 CONCLUSÃO

Portanto, concluiu-se a partir das análises feitas que os braquetes cerâmicos apresentaram pigmentação semelhante, independente da solução em que foram armazenados, sendo que o fator tempo apresentou uma influência importante na degradação de cor dos braquetes, visto que a pigmentação ao longo do tempo foi estatisticamente significativa. Além disso que o consumo de alimentos e bebidas com grande potencial de pigmentação pode influenciar de forma relevante a estética dos braquetes cerâmicos, portanto, os pacientes devem ser orientados quanto à dieta.

REFERÊNCIAS

Akyalcin S, Rykiss J, Rody WJ, Wiltshire WA. Digital analysis of staining properties of clear aesthetic brackets. *Journal of Orthod.* 2012; 39,170–175.

Bernabe E, Flores-Mir C. Influence of anterior occlusal characteristics on self-perceived dental appearance in young adults. *Angle Orthod.* 2007;77(5):831–7.

Bishara SE, Ostby AW, Laffoon J, Warren JJ. Enamel cracks and ceramic bracket failure during debonding in vitro. *Angle Orthod.* 2008;78(6):1078-83.

Didier VF, Almeida-Pedrin RR, Oltramari PVP, Fernandes TMF, dos Santos LL, Conti ACCF. Influence of orthodontic appliance design on employment hiring preferences. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2019;156:758-66.

Dostalova T, Jelinkova H, Sulc J, Nemecek M, Jelinek M, Fibrich M, et al. Ceramic bracket debonding by TM: YAP laser irradiation. *Photomed Laser Surg.* 2011;29(7):477-84.

Falkensammer F, Freudenthaler J, Pseiner B, Bantleon HP. Influence of surface conditioning on ceramic microstructure and bracket adhesion. *Eur J Orthod.* 2012;34(4):498-504.

Faltermeier A, Behr M, Müssig D. Esthetic brackets: The influence of filler level on color stability. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132(1):5.e13-6.

Gazit-Rappaport T, Haisraeli-shalish M, Gazit E. Psychosocial reward of orthodontic treatment in adult patients. 2010;32:441–6.

Gkantidis N, Zinelis S, Karamolegkou M, Eliades T, Topouzelis N. Comparative assessment of clinical performance of esthetic bracket materials. *Angle Orthod.* 2012;82(4):691-7.

Guignone BC, Silva LK, Soares RV, Akaki E, Goiato MC, Pithon MM, Oliveira DD. Color stability of ceramic brackets immersed in potentially staining solutions. *Dental Press J Orthod.* 2015 July- Aug;20(4):32-8.

Johal A, Alyaqoobi I, Patel R, Cox S. The impact of orthodontic treatment on quality of life and self-esteem in adult patients. *Eur J Orthod;* 2014;(6):1–5.

Lee YK. Changes in the reflected and transmitted color of esthetic brackets after thermal cycling. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008; 133: 641.e1–6.

Lindauer SJ, Macon CR, Browning H, Rubenstein LK, Isaacson RJ. Ceramic bracket fracture resistance to second order arch wire activations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994;106(5):481-6.

Liu Z, McGrath C, Hagg U. The impact of malocclusion/orthodontic treatment need on the quality of life a systematic review. *Angle Orthod.* 2009;79(3):585–91.

Kolawole KA, Ayeni OO, Osiatuma VI. Evaluation of self-perceived dental aesthetics and orthodontic treatment need among young adults. 2012;8(2):111–9.

Kolawole KA, Ayeni OO, Osiatuma VI. Evaluation of self-perceived dental aesthetics and orthodontic treatment need among young adults. 2012;8(2):111–9.

Liu Z, McGrath C, Hagg U. The impact of malocclusion/orthodontic treatment need on the quality of life a systematic review. *Angle Orthod.* 2009;79(3):585–91.

Maltagliati LA, Montes LAP. Análise dos fatores que motivam os pacientes adultos a buscarem o tratamento ortodôntico. *Rev Dent Press Ortod e Ortop Facial.* 2007;12(6):54–60.

Mancuso DN, Goiato MC, Dekon SF, Gennari-Filho H. Visual evaluation of color stability after accelerated aging of pigmented and nonpigmented silicones to be used in facial prostheses. *Indian J Dent Res.* 2009;20(1):77-80.

Marañon-Vasquez GA, Barreto LSC, Pithon MM, Nojima LI, Nojima MCG, Araújo MTS, Souza MMG. Reasons influencing the preferences of prospective patients and orthodontists for different orthodontic appliances. *Korean J Orthod* 2021;51:115-125.

Ozcan M, Finnema K, Ybema A. Evaluation of failure characteristics and bond strength after ceramic and polycarbonate bracket debonding: effect of bracket base silanization. *Eur J Orthod.* 2008;30(2):176-82.

Rosvall MD, Fields HW, Ziuchkovski J, Rosenstiel SF, Johnston WM. Attractiveness, acceptability, and value of orthodontic appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;135:276e1-12; discussion 276-7.

Šimunović L, Blagec T, Vrankić A, Meštrović S. Color Stability of Orthodontic Ceramic Brackets and Adhesives in Potentially Staining Beverages—In Vitro Study. *Dent. J.* 2022, 10, 115. <https://doi.org/10.3390/dj10070115>.

Kasbergen Silva, Ludmila. Avaliação do grau de manchamento em bráquetes de policarbonato: estudo in vitro. Tese (Mestrado)-Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2008.

Wehner Flores, Felipe. Avaliação da cor de bráquetes estéticos quando submetidos ao desafio corante. Tese (Mestrado)-Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2013.

Polli MJ, Vicentin M, Arossi GA, Fernandes CRC, Dimer AR. Estabilidade de cor de cerâmica odontológica após glaze e polimento. **Arquivos em Odontologia**, [S. l.], v. 52, n. 1, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/arquiosemodontologia/article/view/3685>. Acesso em: 2 set. 2022.

The jamovi project (2022). jamovi. (Version 2.3) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>.

R Core Team (2021). R: A Language and environment for statistical computing. (Version 4.1) [Computer software]. Retrieved from <https://cran.r-project.org>. (R packages retrieved from MRAN snapshot 2022-01-01).

Singmann, H. (2018). afex: Analysis of Factorial Experiments. [R package]. Retrieved from <https://cran.r-project.org/package=afex>.

Lenth, R. (2020). emmeans: Estimated Marginal Means, aka Least-Squares Means. [R package]. Retrieved from <https://cran.r-project.org/package=emmeans>.

ANEXO A
CARTA DE DISPENSA DO CEP OU CEUA

**À COORDENADORIA DO PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA
UNISAGRADO**

Venho por meio desta informar que não é necessária submissão do projeto de pesquisa intitulado “AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE DE COR DE BRAQUETES CERÂMICOS EXPOSTOS A SOLUÇÕES COM POTENCIAL DE MANCHAMENTO - ESTUDO *IN VITRO*” ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) ou à Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) devido à seguinte justificativa: A pesquisa irá utilizar produtos comerciais para teste in vitro. Não haverá manipulação de animais ou grupo de pacientes para execução da pesquisa.

Atenciosamente,

ANA CLÁUDIA DE CASTRO FERREIRA CONTI

Bauru, 1 DE DEZEMBRO DE 2022.

