

**CENTRO UNIVERSITÁRIO UNISAGRADO**

**BEATRIZ MEDOLA MARUN**

**COMPARAÇÃO DA ALTERAÇÃO DE COR DE  
ELÁSTICOS EM CADEIAS ESTÉTICAS  
ORTODÔNTICAS- ESTUDO IN VITRO**

BAURU

2021

**BEATRIZ MEDOLA MARUN**

**COMPARAÇÃO DA ALTERAÇÃO DE COR DE  
ELÁSTICOS EM CADEIAS ESTÉTICAS  
ORTODÔNTICAS- ESTUDO *IN VITRO***

Monografia de iniciação científica do curso de Odontologia apresentada a Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação do Centro Universitário Unisagrado, sob orientação da Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Cláudia de Castro Ferreira Conti.

BAURU

2021

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

|       |  |
|-------|--|
| M389c | <p>Marun, Beatriz Medola</p> <p>Comparação da alteração de cor de elásticos em cadeias estéticas ortodônticos: estudo in vitro / Beatriz Medola Marun. -- 2021.<br/>30f. : il.</p> <p>Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Claudia de Castro Ferreira Conti<br/>Coorientador: Prof. Dr. Joel Ferreira Santiago Junior</p> <p>Monografia (Iniciação Científica em Odontologia) - Centro Universitário Sagrado Coração - UNISAGRADO - Bauru - SP</p> <p>1. Ortodontia. 2. Látex. 3. Cor. I. Conti, Ana Claudia de Castro Ferreira. II. Santiago Junior, Joel Ferreira. III. Título.</p> |
|-------|--|

Elaborado por Lidyane Silva Lima - CRB-8/9602

Dedico esta pesquisa aos meus pais, com carinho.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço meus pais por toda oportunidade que me proporcionaram, pelo incentivo e companheirismo.

Á Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Cláudia Conti pela oportunidade de uma Iniciação Científica e por toda ajuda durante que período da pesquisa.

E agradeço a PIBIC, pelo apoio financeiro com a manutenção da bolsa de auxílio.

## **RESUMO**

O objetivo deste estudo consistiu em avaliar a degradação de cor de 2 marcas comerciais de elásticos corrente estéticos, comparando o grau de pigmentação quando imersos em saliva artificial ou na presença de alimentos com potencial de pigmentação. **Materiais e métodos.** Foram avaliados segmentos de elásticos corrente estético de força média com 6 elos das marcas Morelli e Orthometric, provenientes de embalagens seladas e dentro do prazo de validade. Os elásticos foram distendidos o dobro de seu comprimento, de acordo com a recomendação do fabricante. A amostra foi composta por 100 segmentos de elásticos, 50 de cada marca divididos em 5 grupos de 10 segmentos submersos em 5 soluções diferentes sendo, saliva artificial, vinho tinto, café, coca-cola e açaí. A coloração desses segmentos de elásticos foi avaliada nos períodos logo após a distensão, 1, 3, 7, 14, 21 e 28 dias 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 dos segmentos de elásticos e o software Adobe. Foram utilizados para as análises ANOVA e teste de Tukey com nível de significância de 5%. De acordo com os resultados obtidos, os elásticos submersos na saliva artificial se apresentaram com a coloração constante, não tendo pigmentação, em ambas as marcas; já nos que ficaram expostos a solução de vinho tinto, os elásticos apresentaram uma alta pigmentação em relação aos demais elásticos submersos nas outras substâncias. Os submersos na solução com café apresentaram grande alteração nos primeiros dias, mas depois se mantiveram com a coloração constante, com pequenas pigmentações ao longo dos 28 dias. Enquanto os expostos a solução de coca-cola só apresentaram grandes alterações de cores a partir da segunda semana, assim como, aqueles que foram armazenados na solução com açaí. Conclui-se que a dieta dos pacientes influencia a pigmentação dos elásticos, por isso os pacientes devem ser orientados a evitar esses alimentos com grande potencial de pigmentação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ortodontia, Látex, Cor.

## **ABSTRACT**

The objective of this study was to evaluate the color degradation of 2 commercial brands of aesthetic elastics chains, comparing the degree of pigmentation when immersed in artificial saliva, or in the presence of foods with pigmentation potential. Materials and methods. Segments of médium force aesthetic chain elastics with 6 links from the Morelli and Orthometric brands, from sealed packages and within the expiration date, were evaluated. The elastics were stretched twice their length, according to the manufacturer's recommendation. The sample was composed by 100 segments of elastics, 50 segments of each brand divided into 5 groups of 10 segments submerged in 5 different solutions: artificial saliva, red wine, coffee, coke and açaí. The color of these elastic segments was evaluated in the periods just after distension, 1, 3, 7, 14, 21 and 28 days after immersion. The evaluation of intragroup and intergroups color change in the tested periods was performed using photographs taken on a white background of the elastic segments and the Adobe software. ANOVA and the Tukey test were employed for statistical analyzes with level of significance of 5%. According to the results obtained, the elastics submerged in the artificial saliva presented constant color, without pigmentation, in both brands; in those who were exposed to the red wine solution, the elastics presented a high pigmentation in relation to the other substances. Those submerged in the coffee solution showed great change in the first days, but then remained with constant color, with small pigmentations throughout the 28 days. While those exposed to the Coke solution only showed major color changes from the second week onwards, as well as those who were stored in the açaí solution. It is concluded that the patients' diet influences the pigmentation of elastics, so patients should be advised to avoid these foods with great pigmentation potential.

**KEYWORDS: Orthodontics, Latex, Color.**

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| 1- INTRODUÇÃO E REVISÃO DA LITERATURA..... | 12 |
| 2- MATERIAIS E MÉTODOS.....                | 14 |
| 3- RESULTADOS.....                         | 17 |
| 4- DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....          | 22 |
| 5- CONSIDERAÇÕES FINAIS .....              | 24 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....           | 25 |

## 1. INTRODUÇÃO E REVISÃO DA LITERATURA

Nos últimos anos os pacientes têm se tornado cada vez mais críticos em relação ao *design* dos aparelhos, principalmente em relação à estética. Esse fator não está apenas associado a maior demanda de pacientes adultos que procuram por tratamento, de uma maneira geral, adolescentes também questionam a estética dos aparelhos e talvez o maior acesso a informação gerado pela facilidade tecnológica e as mídias sociais têm contribuído para isso. (FALTERMEIER; BEHR; MÜSSIG, 2007; GAZIT-RAPPAPORT; HAISRAELI-SHALISH; GAZIT, 2010; JOHAL et al., 2014; MALTAGLIATI; MONTES, 2007; BERNABE; FLORES-MIR, 2007; LIU; MCGRATH; HAGG, 2009). Esse aumento da demanda é justificado pelas razões estéticas, como também uma melhor auto-imagem do paciente. Assim como, os benefícios funcionais e de saúde oral serem algumas vezes serem menos valorizados que os benefícios estéticos e psicológicos. (BERNABE; FLORES-MIR, 2007; LIU; MCGRATH; HAGG, 2009).

Toda essa preocupação com a estética durante o tratamento ortodôntico refletiu também na utilização de braquetes cerâmicos, alinhadores invisíveis, fios e ligaduras elastoméricas estéticas. Em relação aos elásticos ortodônticos, as ligaduras elastoméricas são um dos acessórios mais importantes no tratamento ortodôntico pois auxiliam no fechamento de espaços obtidos com extrações, perdas dentárias ou diastemas (ALEXANDRE et al., 2008; BATY; VOLZ; VON FRAUNHOFER, 1994). Possuem vantagens como a memória elástica, facilidade de instalação, biocompatibilidade, são confortáveis e dificilmente provocam ulceração na mucosa bucal (LORIATO; MACHADO; PACHECO, 2006; MARTINS et al., 2006; WONG, 1976).

Apesar da ampla utilização desses acessórios algumas desvantagens são relacionadas ao seu uso. Uma das características inerente aos elásticos é a degradação de força com o decorrer do tempo, alteração de cor na exposição ao ambiente úmido da cavidade bucal além do acúmulo de placa bacteriana ao redor desses acessórios (ALEXANDRE et al., 2008; HENRIQUES et al., 2003; CHANG et al., 2017; LORIATO, LIU et al., 2020; MACHADO, PACHECO, 2006; SANTOS et al., 2009; QODCIEH et al., 2017). Esses fatores podem comprometer o desempenho clínico desses materiais (MARTINS et al, 2006; CABRERA et al., 2003).

Os elásticos podem ser de látex ou sintéticos. Infelizmente a composição exata dos produtos é mantida em segredo pelos fabricantes e sua qualidade depende do processo de manufatura. Dessa forma, a composição das ligaduras depende de tecnologia, técnicas de refinamento e qualidade dos materiais utilizados na manufatura (SOUZA et al. 2008, TALOUMIS et al. 1997). As propriedades físicas e a aparência desses materiais são influenciadas pela umidade do meio bucal assim como pela quantidade de distensão a que são submetidos além da absorção de pigmento dos alimentos. Nesse sentido, alguns tipos de alimentos têm sido relatados como mais importantes nesse processo de pigmentação e manchamento dos elásticos (CAVALCANTE; BARBOSA; SOBRAL, 2013; WONG, 1976).

O manchamento ou a alteração de cor dos elásticos em cadeia devem ser reduzidos para garantir uma estética aceitável pelos pacientes no intervalo entre as consultas. Não adianta usar braquetes cerâmicos de qualidade com custo elevado se os acessórios empregados ao redor desses braquetes apresentarem alterações de cor que comprometam a estética tão almejada pelos pacientes. Nesse sentido, identificar os alimentos com maior potencial de pigmentação dos elásticos poderia contribuir para orientar o paciente e minimizar os efeitos antiestéticos desses materiais pelo menos pelo tempo de uso necessário antes da troca desses elásticos (CAVALCANTE; BARBOSA; SOBRAL, 2013; KIM; KIM, 2009).

Devido ao grande número de marcas comerciais com diferentes preços no mercado, o emprego de uma marca ou outra deve acima de tudo se basear nas características de eficiência mecânica associada ao melhor desempenho estético durante o intervalo entre as consultas.

Com a grande preocupação dos pacientes que buscam por tratamento ortodôntico em relação a estética dos aparelhos, julga-se necessário investigar a estética dos braquetes e dos acessórios utilizados durante o tratamento. Devido a grande utilização dos elásticos em cadeia em diversas etapas do tratamento ortodôntico, justifica-se a importância de um estudo que avalie a alteração de cor que esses elásticos podem apresentar devido à saliva e aos pigmentos que podem ser incorporados por alguns tipos de alimentos ou bebidas.

Dessa forma, o objetivo desta pesquisa *in vitro* consistiu em comparar a alteração de cor de elásticos corrente estéticos de duas marcas comerciais, submersos em diferentes soluções; saliva artificial, vinho, café, coca-cola e açaí.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Serão avaliados neste estudo elásticos corrente estéticos, todos de força média, das marcas Morelli (Sorocaba, SP) e Orthometric (Marília, SP), provenientes de embalagens seladas e dentro do prazo de validade (Figura 1). Ao todo serão utilizados 100 segmentos de 6 elos, 50 de cada marca comercial. Os segmentos de elásticos em cadeia de cada marca comercial serão divididos em 5 grupos diferentes de 10 segmentos conforme a solução que serão submersos: saliva artificial, vinho tinto, café, coca-cola e açaí.



**FIGURA 1:** Elásticos do tipo corrente estéticos de força média das marcas Orthometric e Morelli. Fonte: elaborada pela autora.

**GRUPO MORELLI: GM1;** imersos em solução de saliva artificial, **GM2:** imersos em solução de 750ml de água destilada e 250ml vinho tinto seco Quinta do Morgado (Vinícola Quinta do Morgado, Flores da Cunha-RS, Brasil),, **GM3;** imersos em solução de 750 ml de água destilada e 50 gramas de pó de café (Café Arlita, Pirajuí-SP, Brasil), **GM4;** imersos em solução de 750ml de água destilada e 250 ml de coca-cola (Coca-Cola Company, Bauru-SP, Brasil), **GM5;** imersos em solução de 750ml de água destilada e 150 gramas de açaí (Açaí Frooty, São Paulo-SP, Brasil). Cada grupo será composto de 10 elásticos corrente de 6 elos de comprimento que serão distendidos o dobro de seu comprimento de acordo com o fabricante e mantidos por dispositivos simples com duas pontas de metal para prender os elásticos, simulando o uso contínuo dos elásticos por parte dos pacientes. Os dispositivos de apreensão dos elásticos serão acondicionados em recipientes separados de acordo com as soluções previamente descritas e permaneceram em

estufa a 37°C, simulando o ambiente bucal.

**GRUPO ORTHOMETRIC: GO1;** imersos em solução de saliva artificial, **GO2:** imersos em solução de saliva artificial e vinho tinto, **GO3;** imersos em solução de saliva artificial e café, **GO4;** imersos em solução de saliva artificial e coca-cola; **GO5;** imersos em solução de saliva artificial e açaí. Cada grupo será composto de 10 elásticos corrente de 6 elos de comprimento que serão distendidos o dobro de seu comprimento de acordo com o fabricante e mantidos por dispositivos simples com duas pontas de metal para prender os elásticos, simulando o uso contínuo dos elásticos por parte dos pacientes. Os dispositivos de apreensão dos elásticos serão acondicionados em recipientes separados de acordo com as soluções previamente descritas e permaneceram em estufa a 37°C, simulando o ambiente bucal.

Cada grupo de elásticos será submetido a realização de tomada fotográfica em fundo branco nos períodos logo após a distensão (T0), após a imersão nas soluções nos períodos de 1 (T1), 3 (T3), 7 (T7), 14 (T14), 21 (T21) e 28 (T28) dias. Os elásticos serão mantidos nas soluções até o fim do experimento (28 dias).

As fotografias dos grupos de elásticos serão utilizadas para análise da alteração de cor dos elásticos. As fotografias serão 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 será 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.

## **ANÁLISE ESTATÍSTICA**

Os dados provenientes da coleta de informações foram organizados em tabela em formato Excel (Microsoft Office Excel, Redmond, WA, Estados Unidos) e

submetidos ao software SigmaPlot (SigmaPlot, San Jose, CA, EUA) versão 12.0 e analisados em relação à distribuição normal (teste Shapiro-Wilk e equal variance test) e, posteriormente, foi adotado análise considerando os fatores tempos (Níveis: T0, T1, T3, T5, T7, T14, T21, T28) e materiais (Níveis: Morelli e Orthometric) utilizando-se o teste de two way repeated measures Anova. Na sequência uma análise considerando os diferentes tempos (Níveis: T0, T1, T3, T5, T7, T14, T21, T28) e soluções empregadas (Níveis: Saliva, coca, café, açai, vinho) foi executada utilizando-se o mesmo teste. Para análises de pós-teste empregou-se o teste Tukey. Adotou-se um nível de significância de 5% para as análises.

### **3. RESULTADOS**

Após o fim do período de 28 dias dos elásticos em cadeia submersos nas substâncias foi observado que aqueles que tiveram submersos na saliva artificial de ambas as marcas não tiveram alterações significantes na cor, clinicamente. Porém

ao comparar T0 com T28, estatisticamente apresentaram alteração de cor, já que  $p$  foi menor que 0,001. Enquanto, ao analisar entre T1 e T3, T3 e T7, T7 e T14, T14 e T21, T21 e T28 percebemos que não há alteração. Assim, podemos concluir que há uma baixa pigmentação dos elásticos no meio bucal, quando comparado T0 e T28. Ao comparar intergrupos, ou seja, comparando as marcas Morelli e Orthometric, podemos notar que teve diferença de cores nos períodos T21 e T28.

Os elásticos da Morelli e da Orthometric expostos à solução de vinho tinto tiveram uma alteração bem marcante em todos os períodos, com exceção entre o T3 e T7, que não ocorreu alteração marcante de cor. Dessa forma, o vinho apresentou muita pigmentação nos elásticos estéticos. Quando comparamos as marcas, há diferença de cores no T7 e T14.

Os submersos na solução com café só não tiveram alteração de cor do T21 para o T28, ou seja, o café teve pigmentação desde o T1, pigmentando cada vez mais até o T21, onde se manteve. Ao analisar entre Morelli e Orthometric, teve alteração de cor entre os períodos T1, T7 e T28.

Enquanto os submersos na solução com coca-cola teve alteração notáveis, com exceção do T14 para T21 da Morelli e T1 e T3 da Orthometric. Ao comparar as duas, teve pigmentações diferentes no T1 e T21.

E por fim, os que tiveram em contato com o açaí da marca Morelli e Orthometric tiveram uma alta pigmentação em todos os períodos de teste, tendo diferença entre eles apenas no T3.

Ao analisar a pigmentação dos elásticos tipo corrente entre as substâncias, podemos observar que o vinho apresentou maior alteração de cor quando comparado com os demais elásticos submersos nas outras substâncias, já que o seu valor foi diminuindo conforme os períodos de análise, como mostra a tabela ?. Enquanto os que ficaram submersos na saliva artificial apresentaram menor pigmentação quando comparado com as outras substâncias.

Clinicamente, ambas as marcas não aparentam pigmentação diferentes, porém ao comparar essas duas marcas por meio do software Adobe, podemos perceber que há sim alteração de cor entre as marcas, mesmo sendo pequenas diferenças, dessa forma, analisando estatisticamente, os elásticos tipo corrente da marca Orthometric apresentam mais manchamento que os da Morelli, como mostra nas tabelas.

Podemos concluir também que ao comparar os elásticos em cadeia

intragrupos submersos em todas as substâncias, principalmente entre o Baseline (T0) e o T28, notamos alteração de cor e manchamento dos elásticos, devido o valor de  $p$  ser menor que 0,001.

TABELA 1: Média, desvio padrão e valor de  $p$  da marca Morelli durante o período de 28 dias submersos em todas as substâncias.

| MORELLI                | SALIVA  |      | AÇAI    |      | COCA-COLA |      | VINHO   |      | CAFÉ   |      |
|------------------------|---------|------|---------|------|-----------|------|---------|------|--------|------|
|                        | Média   | D.P  | Média   | D.P  | Média     | D.P  | Média   | D.P  | Média  | D.P  |
| T0                     | 242,70  | 1,88 | 242,70  | 1,88 | 242,70    | 1,88 | 242,70  | 1,88 | 242,70 | 1,88 |
| T1                     | 239,87  | 2,78 | 232,21  | 1,94 | 230,56    | 1,43 | 234,49  | 2,34 | 208,63 | 2,64 |
| T3                     | 239,23  | 2,69 | 229,24  | 1,06 | 169,15    | 5,66 | 228,70  | 2,35 | 200,22 | 3,81 |
| T7                     | 237,76  | 2,34 | 222,08  | 1,45 | 167,65    | 5,80 | 226,67  | 2,45 | 194,76 | 4,58 |
| T14                    | 236,31  | 2,10 | 184,26  | 2,47 | 151,87    | 7,90 | 193,14  | 3,26 | 174,80 | 4,83 |
| T21                    | 234,85  | 2,11 | 175,46  | 3,45 | 136,38    | 3,83 | 189,38  | 3,72 | 171,87 | 3,73 |
| T28                    | 232,86  | 9,23 | 166,32  | 2,66 | 129,48    | 4,03 | 165,64  | 3,41 | 169,74 | 3,87 |
| Valor de $p$<br>T0xT28 | < 0,001 |      | < 0,001 |      | < 0,001   |      | < 0,001 |      | <0,001 |      |

TABELA 2: Média, desvio padrão e valor de  $p$  da marca Orthometric durante o período de 28 dias submersos em todas as substâncias.

| ORTHOMETRIC            | SALIVA |      | AÇAI   |      | COCA-COLA |      | VINHO  |      | CAFÉ   |      |
|------------------------|--------|------|--------|------|-----------|------|--------|------|--------|------|
|                        | Média  | D.P  | Média  | D.P  | Média     | D.P  | Média  | D.P  | Média  | D.P  |
| T0                     | 242,70 | 1,88 | 242,70 | 1,88 | 242,70    | 1,88 | 242,70 | 1,88 | 242,70 | 1,88 |
| T1                     | 239,57 | 2,10 | 231,48 | 2,41 | 229,92    | 1,30 | 232,29 | 3,59 | 209,33 | 1,15 |
| T3                     | 238,02 | 2,64 | 227,74 | 1,93 | 169,27    | 5,38 | 228,45 | 1,91 | 199,80 | 2,65 |
| T7                     | 236,13 | 2,39 | 221,55 | 1,70 | 165,17    | 5,60 | 221,89 | 3,15 | 193,04 | 4,69 |
| T14                    | 235,14 | 2,76 | 184,42 | 1,38 | 155,15    | 7,82 | 192,79 | 2,33 | 176,67 | 4,68 |
| T21                    | 231,53 | 2,20 | 175,76 | 2,64 | 135,65    | 3,66 | 187,54 | 3,99 | 171,37 | 4,29 |
| T28                    | 228,82 | 2,26 | 166,41 | 2,77 | 129,31    | 3,77 | 166,03 | 3,18 | 168,06 | 4,17 |
| Valor de $p$<br>T0xT28 | -----  |      | -----  |      | -----     |      | -----  |      | <0,001 |      |

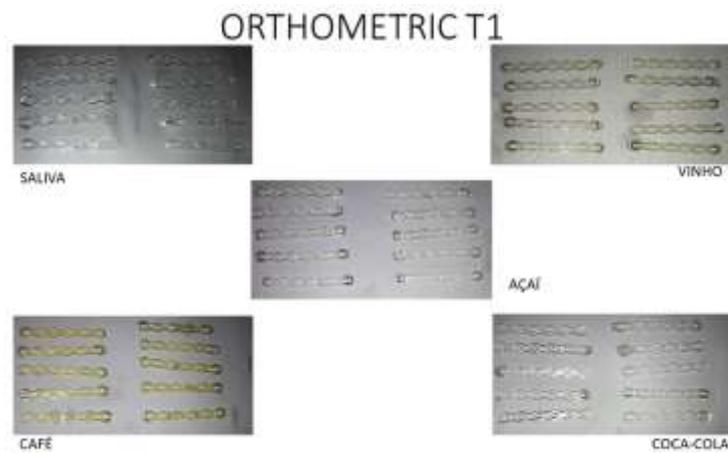
### BASELINE



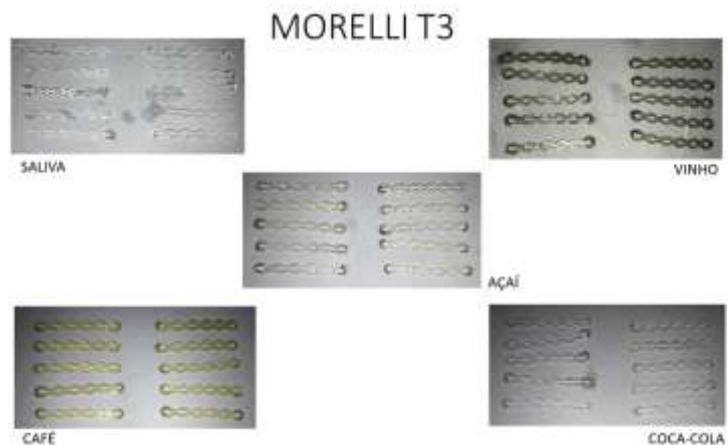
**FIGURA2:** Elásticos ao início (Baseline), após a remoção das embalagens seladas, antes de se iniciar a distensão e o experimento. FONTE: elaborada pela autora.



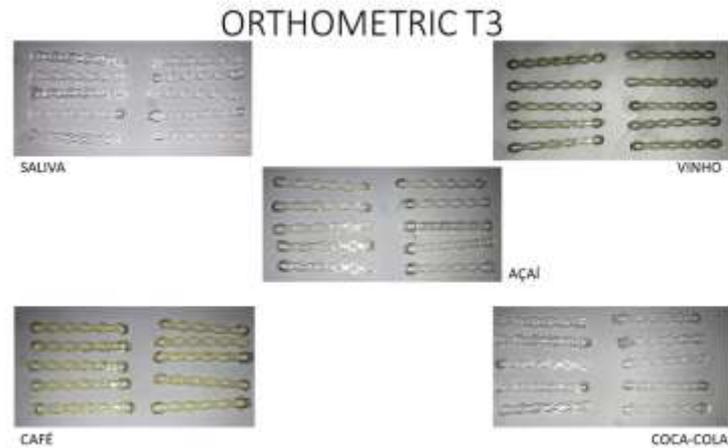
**FIGURA 3:** Elásticos da marca Morelli no primeiro dia de avaliação T(1), após 1 dia imerso nas diferentes soluções. FONTE: elaborada pela autora.



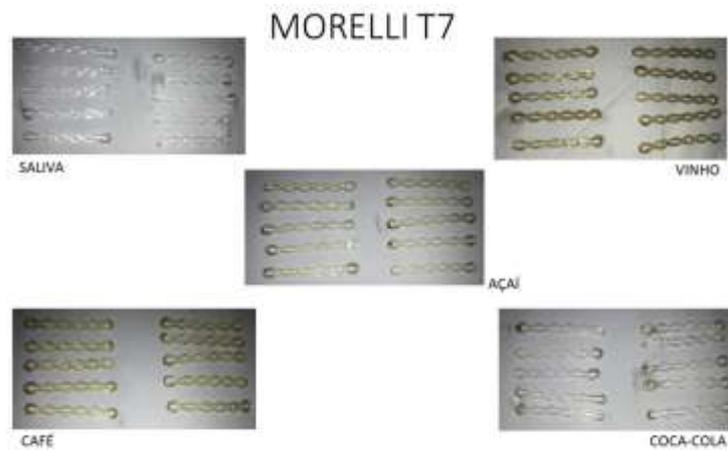
**FIGURA 4:** Elásticos da marca Orthometric no primeiro dia de avaliação T(1), após 1 dia imerso nas diferentes soluções. FONTE: elaborada pela autora.



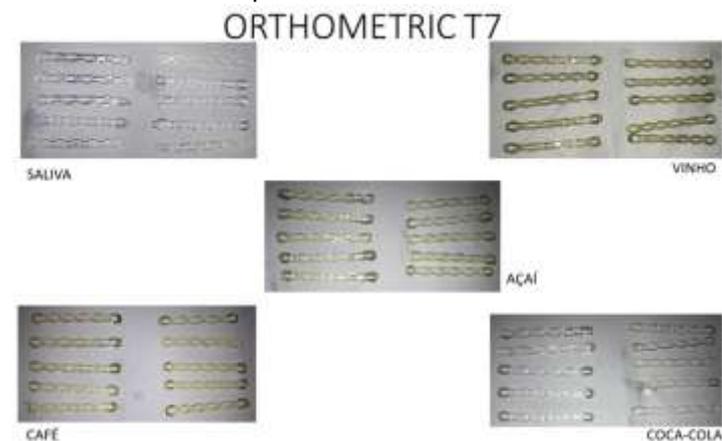
**FIGURA 5:** Elásticos da marca Morelli no terceiro dia de avaliação T(3), após 3 dias imersos nas diferentes soluções. FONTE: elaborada pela autora.



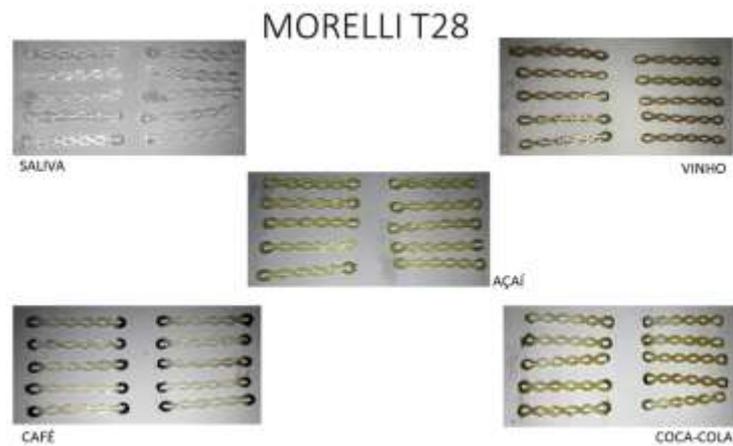
**FIGURA 6:** Elásticos da marca Orthometric no terceiro dia de avaliação T(3), após 3 dias imersos nas diferentes soluções. FONTE: elaborada pela autora.



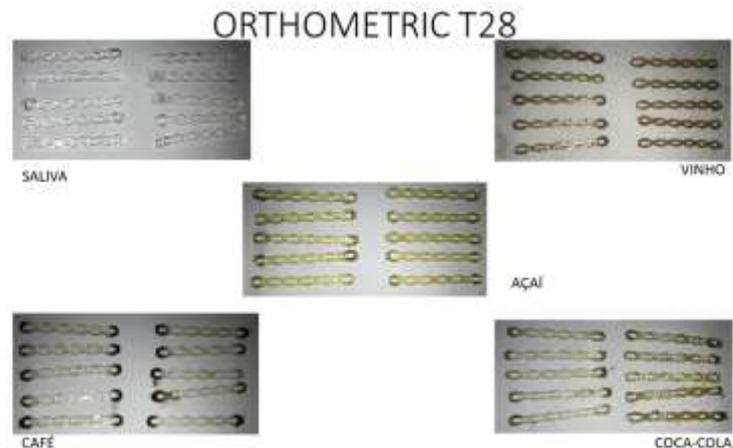
**FIGURA 7:** Elásticos da marca Morelli no sétimo dia de avaliação T(7), após 7 dias imersos nas diferentes soluções. FONTE: elaborada pela autora.



**FIGURA 8:** Elásticos da marca Orthometric no sétimo dia de avaliação T(7), após 7 dias imersos nas diferentes soluções. FONTE: elaborada pela autora.



**FIGURA 9:** Elásticos da marca Morelli no vigésimo oitavo dia de avaliação T(28), após 28 dias imersos nas diferentes soluções. FONTE: elaborada pela autora.



**FIGURA 10:** Elásticos da marca Orthometric no vigésimo oitavo dia de avaliação T(28), após 28 dias imersos nas diferentes soluções. FONTE: elaborada pela autora.

#### 4.DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os pacientes buscam cada vez mais por tratamentos ortodônticos com aparelhos e acessórios estéticos, comprometendo menos a estética do sorriso. Dessa forma, alinhadores invisíveis e braquetes cerâmicos são os mais escolhidos por pacientes com grande demanda estética (Didier et al., 2019). Assim como os

aparelhos, os acessórios ortodônticos mais estéticos também têm sido altamente comercializados para se atender essa demanda, principalmente em relação aos elásticos, cuja aparência cada vez mais transparente ou perolada tem sido requisitada para harmonizar com os braquetes cerâmicos. Porém, esses acessórios apresentam como desvantagem a instabilidade na cor, pois sofrem pigmentação quando expostos ao meio bucal assim como em relação à dieta dos pacientes.

Dessa forma, este estudo teve como objetivo comparar duas marcas comerciais de elásticos em cadeia estéticos, avaliando a alteração de cor em determinadas soluções para simular o efeito da dieta dos pacientes. A estabilidade de cor foi testada com os elásticos imersos em soluções de saliva artificial, coca-cola, vinho tinto, café e açaí. Com isso, foi possível avaliar se as alterações de cor comprometeriam a estética, já que cada vez mais os pacientes buscam por acessórios estéticos durante seus tratamentos (Aldrees et al., 2015; Cavalcante et al., 2013).

Assim, após o período de estudo os elásticos foram avaliados por meio do software Adobe, por meio de uma escala para verificar as alterações de cores presente em cada cadeia de elastômeros. De acordo com essa escala, os valores vão de 0 a 255, sendo que quanto mais próximos a zero, mais pigmentados estarão os elásticos (Cavalcante et al., 2013).

Nossos resultados mostraram que no início (baseline), os valores médios (242,00) de pigmentação dos elásticos foram similares entre as marcas Morelli e Orthometric, sendo que esses valores são muito próximos de 255, indicando que esses elásticos ao serem removidos das embalagens apresentam uma estética bem agradável (Figura 1). Esses dados corroboram um estudo que testou 6 marcas comerciais de elásticos em cadeia estéticos utilizando uma metodologia similar ao nosso estudo. Os autores encontraram valores médios de 240,91 para os elásticos da Morelli no baseline (Cavalcante et al., 2013).

Os elásticos mantidos na saliva artificial apresentaram valores de degradação de cor menores, com menor poder de pigmentação em relação as outras soluções testadas, independente da marca comercial. Um estudo avaliou a degradação de cor de 4 marcas comerciais de elásticos em cadeia estéticos mantidos em saliva pelo

mesmo período do nosso estudo, os autores relataram que houve alteração da cor similar entre as marcas Eurodonto, Morelli e Orthometric, apenas os elásticos da 3M Unitek apresentaram pigmentação diferente estatisticamente das outras marcas. A metodologia de avaliação da alteração de cor foi subjetiva, por meio de escala visual analógica (Motta et al., 2021).

De acordo com os resultados descritivos, pode-se perceber que os elásticos imersos na solução de vinho tinto apresentaram os menores valores após os 28 dias, indicando uma pigmentação maior, independente da marca comercial (Figuras 2, 9 e 10). A pigmentação causada pelo vinho tinto foi mais uniforme, já os elásticos mantidos na solução contendo café ou coca-cola, apresentaram uma pigmentação mais nas extremidades, possivelmente devido a uma interação entre as substâncias e o metal do dispositivo de apreensão dos elásticos. Em um estudo que avaliou a alteração de cor de elásticos corrente estéticos, os autores relataram que a maior alteração de cor foi observada nos elásticos expostos à uma mistura de temperos, e que os menos pigmentados foram imersos em uma solução com coca-cola (Ardehna; Vaidyanathan 2009).

Baseado nos nossos resultados, pode-se observar uma influência da dieta dos pacientes na pigmentação e manchamento dos elásticos. Sendo assim, todos os elásticos em cadeia estéticos são suscetíveis a alteração de cor, o que pode levar ao incomodo daqueles pacientes mais exigentes com a estética do tratamento. Dessa forma, cabe aos profissionais notificar sobre o possível manchamento e orientar sobre os tipos de alimentos e bebidas que podem alterar e manchar essas cadeias elastoméricas (Aldrees et al., 2015; Cavalcante et al., 2013; Motta et al., 2021).

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Assim podemos concluir que os elásticos corrente estéticos quando expostos a determinados alimentos apresentam uma alteração de cor maior do que quando apenas expostos à saliva. Dessa forma, a dieta dos pacientes pode influenciar o

potencial de pigmentação desses elásticos. O maior potencial de pigmentação dos elásticos foi atribuído à solução contendo vinho tinto. E a degradação de cor ocorreu independente da marca comercial, Morelli ou Orthometric. Sendo assim, cabe ao ortodontista orientar o paciente sobre a possível pigmentação dos elásticos correntes estéticos quando em contatos com esses tipos de alimentos.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALDRESS A. M., AL-FORAID A. S., MURAYSHED M. S., ALMOAMMAR K. A. **Color stability and force decay of clear orthodontic elastomeric chains: An in vitro**

study. *Int J Orthod*. 2015 Sep; 13(3):287-301. doi: 10.1016/j.ortho.2015.06.003.

ALEXANDRE L. P., OLIVEIRA JUNIOR G., DRESSANO D., PARANHOS L. R., SCANAVINI M. A. **Avaliação das propriedades mecânicas dos elásticos e cadeias elastoméricas em ortodontia**. *Revista Odonto*. 2008;16(32):53-63.

ARDESHNA A. P., VAIDYANATHAN T. K. **Colour changes of orthodontic elastomeric module materials exposed to in vitro dietary media**. *J Orthod* 2009; 36:177–85.

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.

BATY D. I., STORI D. J., Von Fraunhofer, J. A. **Synthetic elastomeric chains: a literature review**. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, St. Louis, 1994; 105(6):536-542.

CABRERA M. C., CABRERA C. A. G., HENRIQUES J. F. C., DE FREITAS M. R., JANSON G. **Elásticos em Ortodontia: Comportamento e Aplicação Clínica**. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2003; 8(1):115-129.

CAVALCANTE J. S., BARBOSA M. C., SOBRAL M. C. **Evaluation of the susceptibility to pigmentation of orthodontic esthetic elastomeric ligatures**. *Dental Press J Orthod*. 2013 Mar-Apr; 18(2):20.e1-8.

CHANG J. H., HWANG C. J., KIM K. H., CHA J. Y., KIM K. M., YU H. S. **Effects of prestretch on stress relaxation and permanent deformation of orthodontic synthetic elastomeric chains**. *Korean J Orthod*, 2018; 48(6):384-394.

DIDIER V. F., ALMEIDA-PEDRIN R. R., OLTRAMARI P. V. P., FERNANDES T. M. F., SANTOS L. L., CONTI A. C. C. F. **Influence of orthodontic appliance design on employment hiring preferences**. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2019 Dec; 156(6): 758-766. doi: 10.1016/j.ajodo.2018.12.020.

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. e 13-6.

GAZIT-RAPPAPORT T., HAISRAELI-SHALISH M., GAZIT E. **Psychosocial reward of orthodontic treatment in adult patients.** 2010; 32: 441–6.

HENRIQUES J. F. C., HAYASAKI S. M., HENRIQUES R. P. **Elásticos Ortodônticos:** como Seleccioná-los e Utilizá-los de Maneira Eficaz. *J Bras Ortodon Ortop Facial.* 2003; 8(48): 471-475.

HUGET E. F., PATRICK K. S., NUNEZ L. J. **Observations on the elastic behavior of a synthetic orthodontic elastomer.** *J Dent Res.* 1990; 69(2): 496-501.

JOHAL A., ALYAGOOBI 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.

LIU Y., CHENXING L. V., FAN Y., JIANYING F. **Force degradation of orthodontic latex elastics analyzed in vivo and in vitro.** *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2020; 157(3): 313-9.

KIM S., KIM Y. **Measurement of discolouration of orthodontic elastomeric modules with a digital camera.** *Europ J Orthod.* 2009; 31: 556–62.

KOLAWOLE K. A., AYENI O. O., OSIATUMA V. I. **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.

LORIATO L. B., MACHADO A. W., PACHECO W. **Considerações clínicas e biomecânicas de elásticos em Ortodontia.** *Revista Clínica de Ortodontia Dental Press.* 2006; 5(1): 42-55.

MALTAGLIATI L. A., MONTES L. A. P. **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.

MARTINS M. M., MENDES A. M., ALMEIDA M. A. O., GOLDNER M. T. A., RAMOS V. F., GUIMARÃES S. S. **Estudo comparativo entre as diferentes cores de ligaduras elásticas.** R Dental Press Ortodon Ortop Facial. 2006; 11(4): 81-90.

MOTTA M. J. L., PEDRIN R. A., LADEWIG V. M., DIDIER V. F., JUNIOR J. F. S., FERNANDES T. F., CONTI A. C. **Comparison of force degradation and color change of esthetic elastomeric chains.** Research, Society and Development, v. 10, n. 4, e 54310414307, 2021.