



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

LARA PEPITA DE SOUZA OLIVEIRA

**ESTABILIDADE DE COR E FLUORESCÊNCIA DE COMPÓSITOS RESINOSOS  
FRENTE A DIFERENTES TIPOS DE BEBIDAS: UM ESTUDO *IN SITU***

Manaus-AM

2022

LARA PEPITA DE SOUZA OLIVEIRA

**ESTABILIDADE DE COR E FLUORESCÊNCIA DE COMPÓSITOS RESINOSOS  
FRENTE A DIFERENTES TIPOS DE BEBIDAS: UM ESTUDO *IN SITU***

Dissertação de Mestrado realizada no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), na área de concentração de Reabilitação Oral, como requisito para obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Danielson Guedes Pontes

Coorientadora: Prof. Dra. Carina Toda

Manaus-AM

2022

### Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

O48e Oliveira, Lara Pepita de Souza  
Estabilidade de cor e fluorescência de compósitos resinosos frente a diferentes tipos de bebidas: um estudo in situ / Lara Pepita de Souza Oliveira . 2022  
77 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Danielson Guedes Pontes  
Coorientadora: Carina Toda  
Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Resinas compostas. 2. Estabilidade de cor. 3. Fluorescência. 4. Bebidas. 5. Descoloração. I. Pontes, Danielson Guedes. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

A Deus e minha mãe, Maria do Socorro, por serem luz e amparo em minhas jornadas.

## AGRADECIMENTOS

A Deus e à Nossa Senhora de Fátima, por me concederem o dom da resiliência e a benevolência da saúde, permitindo a mim, meus familiares e amigos próximos que permanecêssemos íntegros, mesmo diante dos piores cenários da pandemia. Consagro a vós toda e qualquer vitória em minha vida.

Aos meus familiares e aos meus queridos pais, Maria e Nelson, por todo o suporte e por serem luz e amparo na minha vida. Em especial à minha mãe, que diariamente me incentiva, me apoia e me motiva, sendo a pessoa mais importante da minha vida, com participação ativa em todos os momentos, nas vitórias e também dificuldades.

Aos meus amigos do mestrado, Jardel, Camilla, Dina, Letícia, Jordanny, Esaú, em especial, aos que se voluntariaram a participar deste estudo. Um agradecimento especial ao meu amigo e dupla, Jardel dos Santos Silva, meu companheiro na jornada dos estudos, contribuindo para meu crescimento pessoal e profissional. Também aos meus amigos Ivete Castro, Jardel Luniere, Mylla Campelo e Erika Shiota, pelas longas conversas, risadas, apoio e incentivo.

Ao meu orientador Prof. Dr. Danielson Guedes Pontes, pelo auxílio, paciência e incentivo na execução desta pesquisa, permitindo meu crescimento como pesquisadora e futura docente. O senhor é um profissional que me inspira desde a graduação, agradeço imensamente por tudo que cresci e aprendi com o senhor. Também à minha coorientadora, Carina Toda, pelo auxílio, orientação e suporte quando diante das minhas necessidades.

Aos professores da FAO/UFAM, com os quais criei laços de amizade e aprendi muitas coisas novas, em especial: Luciana Mendonça, Flávia Cohen, Patrícia Lopes, Leandro Martins, Adriana Queiroz, Erivan Gualberto. Aos alunos da graduação, que me acolheram de forma amistosa durante os meus estágios docentes, em especial: David, Carla, Beatriz, Ana, Lurdinha, Irineu, Michelle, Aline, Vivian, Juliana, Eduardo, Thamyris, Belma, Loren, Renato. Sei que serão excelentes profissionais, e fico feliz por ter participado da vossa formação!

Aos professores da minha Instituição de formação da graduação (UEA), com os quais ainda mantenho contato e que colaboram com o meu crescimento científico: Cristiane Leal, Sybilla Torres, Cristiano Pires, Jonas Alves, Diego Regalado.

À professora Cristiane Maria Brasil Leal, uma pessoa muito querida e especial, pelos momentos de descontração e de muito aprendizado obtidos. Agradeço por sempre incentivar meu crescimento e vibrar pelas minhas vitórias. Também à funcionária dona Deusa, que juntamente com a senhora, contribuíram em algumas etapas desta pesquisa.

À técnica do laboratório multidisciplinar da FAO/UFAM, Daiara, pela amizade e por estar sempre disponível nos momentos em que precisei utilizar o ambiente. Também aos funcionários que atuam na clínica, em especial, à dona Íris, que se tornou uma grande amiga.

À coordenação, professores e membros do PPGO/UFAM, em especial aos professores Maria Augusta e Emílio Sponchiado e ao secretário Paulo Eduardo, pela paciência em sanar todas as dúvidas, sempre atuando de forma empática para ajudar os mestrandos e para contribuir com a melhoria exponencial do Programa. Meu total apreço pelo trabalho de vocês, pois percebemos que é executado com muito amor.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Fundação de Amparo à Pesquisa no Amazonas (FAPEAM), pelo apoio e financiamento deste projeto.

Os sonhos não determinam aonde vamos chegar,  
mas produzem a força necessária para nos tirar  
do lugar onde estamos. Augusto Cury

## RESUMO

O objetivo deste estudo foi analisar a influência de quatro tipos de bebidas (água, cerveja, energético e vinho tinto) na estabilidade de cor e fluorescência de dois compósitos resinosos (Filtek Z350XT – 3M; FORMA - Utradent). Foram confeccionados 160 espécimes de resina composta (80 amostras de cada), em forma de disco (6.0mm x 2.0mm). Os mesmos foram inseridos em dispositivos palatinos que foram utilizados por 05 voluntários. O uso do dispositivo foi ininterrupto, sendo removido pelo tempo estipulado para as refeições (3 horas), higienização bucal e ingestão de outras bebidas. Cada participante realizou a ingestão diária de 100 ml, duas vezes ao dia (2x50ml) de cada uma das bebidas (Vinho tinto, cerveja, energético e água), durante 15 dias cada, com intervalos de 07 dias (wash-out) entre o fim do experimento com uma bebida e início com outra, totalizando 60 dias *in situ*. Foram obtidos os valores iniciais e finais de cor e fluorescência das amostras, por meio de fotografias digitais, sendo estas analisadas pelo programa *mColorMeter* versão 2.5.3, que forneceu os valores das escalas de cores CIE-Lab (análise da cor) e RGB (análise da fluorescência). Diante da constatação da normalidade dos dados, pelo teste Shapiro-Wilk ( $p > 0,05$ ), realizou-se a análise de variância a dois fatores (*two-way* ANOVA) para cor e ANOVA para medidas repetidas, para a fluorescência; a comparação múltipla entre grupos foi realizada pelo teste *post hoc* de Tukey ( $\alpha = 0,05$ ). Nos resultados, os valores mais pronunciados de alteração de cor ( $\Delta E$ ), para ambas as resinas compostas, ocorreram com o vinho tinto ( $\Delta E = 10,5$  para Filtek e  $\Delta E = 9,90$  para Forma) e a cerveja ( $\Delta E = 6,3$  para Filtek e  $\Delta E = 6,1$  para Forma), os menores valores foram identificados para o energético ( $\Delta E = 2,2$  para Filtek e  $\Delta E = 2,0$  Forma) e para a água ( $\Delta E = 0,9$  para Filtek e  $\Delta E = 0,7$  para Forma). Quanto à fluorescência, ocorreram divergentes níveis de alteração da fluorescência entre os compósitos; em ambas as resinas, houve uma redução da intensidade da fluorescência com a bebida vinho tinto e um aumento com a água (controle) e energético. Na cerveja, a resina Z350 sofreu um aumento da intensidade da fluorescência e a Forma sofreu uma diminuição. Concluiu-se que o consumo diário de 100mls (2x50ml) das bebidas testadas, durante 15 dias cada, induziu a alterações significativas na cor e fluorescência dos compósitos (nanoparticulado e nanohíbrido) avaliados, sendo as bebidas alcoólicas vinho tinto e cerveja as que promoveram os maiores níveis de alteração.

**Palavras-chave:** Resinas Compostas. Estabilidade de Cor. Fluorescência. Bebidas.

## ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the influence of four types of beverages (water, beer, energy drink and red wine) on the color stability and fluorescence of two resin composites (Filtek Z350XT - 3M; FORMA - Utradent). A total of 160 disc-shaped (6.0 mm x 2.0 mm) composite resin specimens (80 samples each) were made. They were inserted in palatal devices that were used by 05 volunteers. The use of the device was uninterrupted, being removed for the time stipulated for meals (3 hours), oral hygiene and ingestion of other beverages. Each participant ingested 100 ml daily, twice a day (2x50ml) of each beverage (red wine, beer, energy drink and water), for 15 days each, with wash-out intervals of 7 days between the end of the experiment with one beverage and the beginning of the other, totaling 60 days in situ. The initial and final color and fluorescence values of the samples were obtained by means of digital photographs, which were analyzed using the *mColorMeter* version 2.5.3 program, which provided the CIE-Lab (color analysis) and RGB (fluorescence analysis) color scale values. After verifying the normality of the data by the Shapiro-Wilk test ( $p>0.05$ ), a *two-way* ANOVA for color and ANOVA for repeated measures for fluorescence was performed; multiple comparisons between groups were performed by Tukey's *post hoc* test ( $\alpha=0.05$ ). In the results, the most pronounced values of color change ( $\Delta E$ ), for both composite resins, occurred with red wine ( $\Delta E=10.5$  for Filtek and  $\Delta E=9.90$  for Forma) and beer ( $\Delta E=6, 3$  for Filtek and  $\Delta E=6.1$  for Forma), the lowest values were identified for energy drink ( $\Delta E=2.2$  for Filtek and  $\Delta E=2.0$  Forma) and water ( $\Delta E=0.9$  for Filtek and  $\Delta E=0.7$  for Forma). As for fluorescence, divergent levels of fluorescence change occurred between the composites. In both resins, there was a reduction in fluorescence intensity with the red wine beverage and an increase in fluorescence with water (control) and energy. In beer, the Z350 resin suffered an increase in the intensity of this property and Forma suffered a decrease. It was concluded that the daily consumption of 100mls (2x50ml) of the tested beverages, for 15 days each, induced significant changes in the color and fluorescence of the evaluated composites (nanoparticulate and nanohybrid), being the alcoholic beverages red wine and beer the ones that promoted the highest levels of change.

**Keywords:** Composite Resins. Color Stability. Fluorescence. Beverages.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Inserção do incremento de resina composta em um molde de diâmetro 6.0mm x 2.0mm.....	31
Figura 2 – Compressão de uma lamínula de vidro sobre a tira de poliéster, a fim de homogeneizar a superfície da amostra.....	31
Figura 3 – Fotoativação da amostra, por sobre a tira de poliéster.....	32
Figura 4 - Confeção das amostras de silicone de condensação.....	33
Figura 5 – Amostras de silicone de condensação fixadas no modelo.....	34
Figura 6 – Dispositivo confeccionado, contendo as amostras de silicone, a serem posteriormente desgastadas.....	34
Figura 7 – Inserção da amostra de resina composta no espaço previamente ocupado pela amostra de silicone de condensação.....	35
Figura 8 – Aspecto do dispositivo com as amostras em posição, a serem fixadas com cola de cianoacrilato gel em sua porção posterior.....	35
Figura 9 – Aplicação de uma fina camada de resina acrílica, pela técnica de Nealon, para nivelar possíveis espaços vazios em contato com o palato.....	36
Figura 10 - Aspecto final do dispositivo palatino removível.....	36
Figura 11 – Esquematização das etapas in situ.....	38
Figura 12 – Marcas comerciais dos compósitos resinosos e bebidas do estudo.....	40
Figura 13 – Mensuração do pH das condições de manchamento.....	40
Figura 14 – Avaliação da cor, sob luz branca e fundo cinza médio.....	41
Figura 15 – Valores numéricos LAB apresentados no programa MColor Meter.....	42
Figura 16 – Avaliação da fluorescência, sob luz negra e fundo preto.....	43
Figura 17 – Valores numéricos RGB apresentados no programa MColor Meter.....	44
Figura 18 - Médias e desvios-padrão dos valores de alteração de cor ( $\Delta E$ ) das resinas compostas após o experimento in situ com as diferentes bebidas.....	46
Figura 19 - Representação da interação entre condição de manchamento (bebida) e compósito resinoso, com base nos valores de alteração de cor ( $\Delta E$ ), em ordem decrescente.....	47
Figura 20 – Médias e desvios-padrão dos valores de Fluorescência das resinas compostas antes (inicial) e após o experimento in situ (final) com as diferentes condições de manchamento ..	49
Figura 21- Representação da interação entre compósito e bebida nos diferentes tempos, com base nos valores de Fluorescência.....	49

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição quantitativa dos grupos amostrais.....	26
Tabela 2 – Composição das resinas compostas, segundo informações de seus fabricantes.....	39
Tabela 3 – Composição e valor de pH das bebidas do estudo, segundo seus fabricantes.....	39
Tabela 4 – Médias, desvios-padrão e diferenças estatísticas entre os compósitos resinosos e condições de manchamento, quanto à alteração de cor ( $\Delta E$ ) .....	45
Tabela 5 – Dados apresentados pelo teste two-way ANOVA para alteração de cor ( $\Delta E$ ).....	45
Tabela 6 – Dados do teste ANOVA a 3 critérios para medidas repetidas, referentes à fluorescência.....	47
Tabela 7 – Médias e diferenças dos valores de fluorescência dos compósitos resinosos frente aos diferentes tipos de bebidas, nos tempos inicial (antes do experimento) e final (após o experimento).....	48

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>11</b>
	<b>2.1 Resinas Compostas .....</b>	<b>11</b>
	2.1.1 Estabilidade de cor .....	13
	2.1.2 Fluorescência.....	15
	<b>2.2 Bebidas alcoólicas e energéticas.....</b>	<b>17</b>
	2.2.1 Efeitos na saúde humana .....	17
	2.2.2 Constituintes pigmentantes .....	19
	2.2.3 Efeitos na cor e fluorescência de resinas compostas.....	20
	<b>2.3 Estudos <i>in situ</i>.....</b>	<b>22</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>25</b>
	<b>3.1 Geral.....</b>	<b>25</b>
	<b>3.2 Específicos.....</b>	<b>25</b>
<b>4</b>	<b>HIPÓTESES .....</b>	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>26</b>
	<b>5.1 Desenho do estudo.....</b>	<b>26</b>
	<b>5.2 População do estudo .....</b>	<b>26</b>
	5.2.1 Critérios de inclusão .....	27
	5.2.2 Critérios de exclusão .....	27
	5.2.3 Exame clínico para seleção de voluntários .....	27
	5.2.4 Atendimento conforme as Normas de Biossegurança para COVID-19.....	27
	5.2.5 Mensuração do fluxo salivar .....	28
	<b>5.3 Riscos da pesquisa.....</b>	<b>29</b>
	<b>5.4 Benefícios da pesquisa .....</b>	<b>29</b>
	<b>5.5 Aspectos éticos.....</b>	<b>30</b>
	<b>5.6 Coleta de dados .....</b>	<b>30</b>

5.6.1	Preparo dos espécimes .....	30
5.6.2	Dispositivo Palatino .....	32
5.6.3	Etapas do estudo <i>in situ</i> .....	37
5.6.4	Resinas compostas e Condições de Manchamento .....	39
5.6.5	Avaliação da estabilidade de cor .....	41
5.6.6	Avaliação da fluorescência .....	43
<b>5.7</b>	<b>Análise estatística .....</b>	<b>44</b>
<b>6</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>45</b>
6.1	Alteração de cor .....	45
6.2	Fluorescência .....	47
<b>7</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>50</b>
<b>8</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>55</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>56</b>
	<b>APÊNDICE A - FORMULÁRIO PARA SELEÇÃO DE VOLUNTÁRIOS .....</b>	<b>63</b>
	<b>APÊNDICE B – INSTRUÇÕES AOS VOLUNTÁRIOS.....</b>	<b>65</b>
	<b>APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....</b>	<b>66</b>
	<b>ANEXO 1 – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP) .....</b>	<b>71</b>
	<b>ANEXO 2 – QUESTIONÁRIO AUDIT .....</b>	<b>77</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Reabilitações estéticas pautadas no uso de compósitos resinosos para a confecção de restaurações dentárias diretas são bastante rotineiras, do ponto de vista clínico. Trata-se de um material versátil, com aspectos mecânicos e ópticos aprimorados ao longo dos anos por seus fabricantes, objetivando resultados que devolvam anatômica e funcionalmente as características dos dentes naturais (SANTOS et al., 2018). Porém, é essencial que profissional e paciente estejam cientes das limitações do material, reconhecendo a influência da dieta em possíveis alterações em suas propriedades, especialmente estéticas (SILVA; SILVA; BARBOSA, 2017).

Apesar dos notórios benefícios de seu uso, tais como: fácil manuseio, boas propriedades, ampla indicação clínica, estética apropriada, custo moderado em comparação às cerâmicas e excelente capacidade de adesão à estrutura dentária (SCHIMITT et al., 2011; BARUTCIGIL et al., 2018). A resina composta é um material que ainda apresenta algumas limitações quanto às suas propriedades mecânicas, contração de polimerização, desgaste de superfície, instabilidade e/ou alteração de cor e propensão ao manchamento (SILVA et al., 2017; SCHIMITT et al., 2011).

Ao concordar com um tratamento restaurador, há uma expectativa, por parte do paciente, para que seja obtido o mimetismo cromático para com a estrutura dental remanescente e os dentes vizinhos. Por conseguinte, a cor selecionada do compósito é constituída pela tríade: matiz, croma e valor, permitindo características ópticas de translucidez, opalescência e fluorescência à restauração final (SANTOS et al., 2018). A devolução desses parâmetros é fundamental para o sucesso estético de restaurações diretas executadas em resinas compostas, sobretudo, na região anterior (FESTUCCIA et al., 2012; BALDISSERA et al., 2013; BARUTCIGIL et al., 2018).

Todavia, os compósitos resinosos são passíveis de falhas clínicas, como fraturas e alterações de coloração, após determinado período de tempo em meio bucal. Além disso, dependendo dos cuidados individuais do paciente, a longevidade clínica da restauração pode ser favorecida ou comprometida (SILVA; SILVA; BARBOSA, 2017; DEMARCO et al., 2017; WILSON et al., 2016; OPDAM et al., 2014). Desse modo, busca-se a harmonia estética de restaurações em resinas compostas, em longo prazo, não somente através de uma adequada seleção de cor do material, mas também reconhecendo os eventuais riscos inerentes à sua possível deterioração química com o tempo (BORGES, 2016).

Considerando que determinados fatores relacionados ao próprio indivíduo podem influenciar diretamente na longevidade de restaurações diretas com resinas compostas, cabe ao cirurgião-dentista o importante papel de orientar seu paciente acerca dos cuidados com a saúde bucal após o procedimento realizado. Com essa ação preventiva, o resultado estético e funcional é beneficiado. Portanto, é relevante a conscientização acerca de certos padrões comportamentais, como aqueles relacionados à frequência de consumo de determinados alimentos e bebidas com constituintes ácidos e pigmentantes, bem como instruções de higiene bucal (SCHROEDER et al., 2019).

Mudanças de cor podem ocorrer por motivos intrínsecos, quando há a ocorrência de reações químicas, como: hidrólise da matriz orgânica e/ou a interface matriz-carga, presença de monômeros não reagidos e componentes fotoiniciadores não atuantes quando expostos à luz (BARUTCIGIL et al., 2018), ou por fatores extrínsecos, dentre os quais, pode-se citar: a absorção de pigmentos oriundos de diferentes soluções/bebidas, quando em contato com o material restaurador, e fatores relacionados à rugosidade e higiene bucal, que são favoráveis ao manchamento superficial (TOPCU et al., 2009; AL KHERAIF et al., 2013; ALMEIDA, 2016; TANTHANUCH et al., 2016).

O baixo pH e/ou a presença de ingredientes ácidos, encontrados em bebidas popularmente consumidas, podem interferir não apenas na cor do material resinoso, mas também em outros aspectos, como por exemplo, na rugosidade superficial (LEPRI; PALMA-DIBB, 2012). Além disso, os componentes ácidos agem nos polímeros deslocando pontes de hidrogênio intermoleculares, reduzindo a interação entre as moléculas, ocasionando também, uma diminuição da microdureza (GONÇALVES, 2018). O grau de sorção e solubilidade do material também poderão ser alterados, pois estes dependem da característica hidrofílica da matriz, a qual é determinada pela sua composição química e influenciada pelo pH do meio bucal (ORTENGREN et al., 2001).

Nesse contexto, trabalhos científicos realizados, *in vitro*, onde os materiais são imersos por longos períodos de tempo em frascos contendo as soluções-teste, podem não condizer com a realidade, pois, durante a ingestão normal, o contato dessas bebidas com o material restaurador é breve (RIBEIRO et al., 2017; FUSHIDA; CURY, 1999; BANSAL; ACHARYA; SARASWATHI, 2012). A saliva é fundamental no tamponamento de soluções ácidas que entram em contato com os dentes e conseqüentemente com as restaurações, de modo que os diversos estudos *in vitro* na literatura a utilizam artificialmente, como solução controle (SILVA;

SILVA; BARBOSA, 2017; FUSHIDA; CURY, 1999). Todavia, alterações do pH bucal podem ocorrer com a associação entre a substância ácida, microorganismos e a composição salivar, não sendo possível simular esses aspectos *in vitro* (GONÇALVES, 2018).

Tendo em vista a relevância clínica da estabilidade de cor e fluorescência de resinas compostas para o sucesso e longevidade de restaurações estéticas, e considerando o abundante percentual de estudos *in vitro* já realizados para este fim, mostra-se necessário atribuir destaque à importância de estudos *in situ* que avaliem o comportamento dos materiais restauradores frente aos desafios bucais. Diante disso, a principal contribuição metodológica desta pesquisa consistiu em realizar estudo *in situ* como uma alternativa complementar ao *in vitro*, para analisar o efeito de bebidas industrializadas em características estéticas de resinas compostas.

Observa-se uma pouca expressividade de trabalhos com esta mesma finalidade e metodologia, especialmente no que tange à simulação de ingestão de bebidas alcoólicas, populares e mundialmente consumidas, para a análise pretendida. Nesse cenário, o presente estudo objetivou avaliar o comportamento de duas resinas compostas (nanoparticulada e nanohíbrida), quanto à sua estabilidade de cor e fluorescência, frente à ingestão de quatro diferentes tipos de bebidas (água, energético, cerveja e vinho tinto), em um estudo *in situ*.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Resinas Compostas

Desde a sua introdução, na década de 60, até os dias atuais, é inegável a popularidade do uso das resinas compostas nos consultórios odontológicos, sendo consideradas um material universal de primeira escolha para a confecção de restaurações diretas, em dentes anteriores e posteriores. Dentre as vantagens de sua utilização, pode-se mencionar: características estéticas similares ao dente natural, capacidade de adesão aos tecidos dentais, reduzida necessidade de remoção estrutural e aspectos de longevidade compatíveis com a sua evolução (DEMARCO et al., 2017; OPDAM et al., 2014).

A composição desse material restaurador influencia, em potencial, nas suas propriedades e desempenho clínico. Seus constituintes básicos incluem: uma matriz orgânica, geralmente constituída por um dimetacrilato como Bis-GMA ou o UDMA, em associação a monômeros de menor peso molecular como o TEGDMA, para regular a viscosidade; partículas de carga inorgânica (vidro, quartzo e/ou sílica), que conferem as propriedades finais do material; agente de união (como o silano), o qual é responsável pela adesão das partículas de carga à matriz orgânica; e um sistema acelerador iniciador (como a canforoquinona), que permite a reação de polimerização do material, que ocorre a partir da união química entre os monômeros, em cadeias, formando os polímeros (BARATIERI et al., 2012).

As resinas compostas podem ser classificadas, quanto ao seu grau de viscosidade, em convencionais ou fluidas, sendo as primeiras indicadas para a maioria dos procedimentos restauradores, e as fluidas, pelo seu menor conteúdo de carga, indicadas para casos específicos, como selamento de fóssulas e fissuras ou como uma camada entre o sistema adesivo e a resina convencional (BARATIERI et al., 2012). Quanto à disposição das partículas inorgânicas podem ser: microparticuladas, macroparticuladas, híbridas, microhíbridas, nanoparticuladas ou nanohíbridas. As primeiras resinas, macroparticuladas, eram difíceis de polir, retinham mais alimentos e manchavam com facilidade, devido ao maior tamanho das partículas de carga (de 5µm a 12 µm, podendo chegar a 100 µm), com quartzo inorgânico, vidro de estrôncio ou bário. Então, foram introduzidas as microparticuladas (com cerca de 0,04 µm de sílica pirogênica ou coloidal), indicadas para restaurações estéticas e em regiões próximas aos tecidos gengivais, todavia, com baixas propriedades físico-mecânicas. Em seguida, as resinas híbridas e

microhíbridas foram desenvolvidas, associando-se micro e macropartículas. As microhíbridas (0,04 $\mu$ m – 1,0  $\mu$ m) possuem uma maior quantidade de partículas menores que as resinas híbridas, com alta resistência mecânica e ao desgaste e menores expansão térmica, contração de polimerização e rugosidade, com relação às microparticuladas (MELO JÚNIOR et al., 2011).

Visando aprimorar ainda mais as propriedades do material, o advento da nanotecnologia pretendeu desenvolver um compósito universal, com indicação para dentes anteriores e posteriores, com benefícios clínicos, como: menor contração de polimerização, boa lisura superficial, resistência mecânica semelhante às resinas microhíbridas e qualidade de polimento semelhante às microparticuladas. Na atualidade, essa tecnologia pode ser encontrada em dois tipos de compósitos comercialmente vendidos: os nanohíbridos e nanoparticulados (SCHROEDER et al., 2019; LEITE et al., 2014).

As resinas nanoparticuladas apresentam partículas nanométricas (1 nanômetro equivale a 1000 $\mu$ m), que podem estar dispostas na forma dispersa, com partículas de sílica (cerca de 20nm) ou como uma estrutura única de nanocomplexos de sílica-zircônia (cerca de 75nm). A combinação dessas duas formas proporciona um maior percentual de partículas de carga e aprimorada resistência. As resinas nanohíbridas possuem partículas contendo de 100 nanômetros a 0,7 micrômetros (1 micrômetro corresponde a 1.000 nanômetros). São exemplos de resinas nanoparticuladas: Filtek Supreme e Filtek Z350XT (3M), e de nanohíbridas, as resinas Evolu-X (Dentsply) e Brilliant (Vigodent) (MELO JÚNIOR et al., 2011).

Um estudo retrospectivo e longitudinal, realizado com 20 anos de acompanhamento, apontou que, somente após cerca de 10 anos de atendimento clínico, as diferenças entre materiais restauradores com propriedades distintas tornam-se evidentes. Nos primeiros 10 anos, 95% das restaurações do estudo estavam satisfatórias e, após esse tempo, começaram a apresentar falhas (BALDISSERA et al. 2013). Nota-se que o insucesso em restaurações posteriores pode ser justificado pela maior incidência de cáries secundárias e fratura da restauração e/ou dente. Nos dentes anteriores, o fator estético é o influencia na necessidade reintervenções (DEMARCO et al., 2017; WILSON et al., 2016; OPDAM et al., 2014).

No que se refere à longevidade, para que seja possível que uma restauração permaneça satisfatória durante muitos anos, é necessário avaliar adequadamente diversos fatores, a citar: propriedades mecânicas, físicas, adesivas e de manuseio dos materiais; fatores relacionados ao paciente, como características de seu meio bucal, dieta, higiene oral e condição

socioeconômica; a localização, extensão e profundidade da restauração e o risco de cárie do paciente; hábitos parafuncionais; a tomada de decisão sobre quando substituir ou não uma restauração já existente; além da seleção de bons materiais (ÁSTVALDSDÓTTIR et al., 2015).

No âmbito da estética, a análise da caracterização de dentes anteriores compreende alguns quesitos básicos: a macroestética, microestética e aspectos ópticos. A macroestética corresponde ao cenário da cavidade oral, o que inclui as linhas do sorriso, o paralelismo da linha incisal superior com o lábio inferior, corredor bucal, proporção dental, contatos e eixos dentais. Na microestética, observa-se a anatomia dental, como face vestibular maior que a lingual, face mesial maior que a distal, lóbulos de desenvolvimento, borda incisal e cor. Com relação à cor dentária, esta é tridimensional (matiz, croma e valor) e se apresenta conforme as características ópticas de translucidez, opalescência e fluorescência (SANTOS et al., 2018).

Por consequência, diante do uso de materiais restauradores estéticos, ressalta-se a importância do restabelecimento de todos esses aspectos ao elemento dental restaurado, associando-se o uso de bons materiais à correta aplicação da técnica, objetivando, assim, o alcance das expectativas do paciente com o tratamento.

### 2.1.1 Estabilidade de cor

Na percepção da cor, três parâmetros constituem as três dimensões do “espaço de cores”: matiz, croma e valor. O Matiz é a cor dominante do objeto, como, por exemplo, as cores amarelo e azul; refere-se aos comprimentos de onda dominantes presentes na dimensão espectral. O Valor é conhecido como a escala de cinza, que estabelece a claridade ou o escuro de uma cor, nesse contexto, cores mais claras apresentam um maior valor e cores mais escuras um menor valor. Para um objeto que reflete e espalha a luz, como um dente ou uma coroa dentária, o valor pode ser mensurado, independentemente do matiz. O croma é o grau de saturação de um matiz, por exemplo, a cor amarela de um limão apresenta maior saturação e croma do que o amarelo de uma banana (ANUSAVICE; SHEN; RAWLS, 2013).

Em estudos científicos que mensuram a estabilidade de cor de compósitos, frequentemente utiliza-se o sistema CIE-Lab (da Commission Internationale de L'Eclairage), por meio do qual é possível obter uma visão tridimensional da cor, representada por valores L\*, a\* e b\*, que podem ser obtidos por diferentes instrumentos, como espectrofotômetros, calorímetros e softwares de imagem digital. O espectrofotômetro, apesar de apresentar maior

exatidão, apresenta um elevado custo. No entanto, o calorímetro, com maior custo benefício e facilidade de uso, pode não ser tão exato nas mensurações, podendo sofrer influência do metamerismo de um objeto e envelhecimento dos filtros. No método por análise de imagens digitais, são realizadas fotografias em ambientes padronizados, e os valores exatos podem ser mensurados por softwares específicos (VALENTE, 2019; SZESZ et al., 2011).

O sucesso de uma restauração estética depende, principalmente, do adequado mimetismo cromático obtido. Considerando a exigência estética do mundo contemporâneo, a descoloração é considerada um dos principais quesitos atribuídos à falha clínica e necessidade de substituição de restaurações na região anterior. Essa alteração de coloração do material provém de diferentes causas, que podem ser atribuídas a fatores intrínsecos, extrínsecos ou associados (extrínsecos e intrínsecos) (BALDISSERA et al., 2013; RIBEIRO et al., 2017).

A modificação de coloração em nível intrínseco é atribuída a mudanças químicas no material, como a hidrólise da matriz orgânica e/ou da interface matriz-carga, presença de monômeros não reagidos e componentes fotoiniciadores não atuantes quando expostos à luz fotoativadora, além de diferenças químicas entre os monômeros, concentração e/ou tipo de ativadores, iniciadores, inibidores e a composição da matriz orgânica, tipo e tamanho das partículas de carga, uma vez que compósitos com um grande volume ocupado pela matriz orgânica podem apresentar maior tendência à descoloração (MUNDIM et al., 2010; BARUTCIGIL et al., 2012; RIBEIRO et al., 2017).

Por outro lado, mudanças de cor de caráter extrínseco estão frequentemente relacionadas à absorção de pigmentos oriundos de soluções (como enxaguatórios bucais) e bebidas regularmente consumidas, como café, chá, vinho e refrigerante, além de características que podem atuar favorecendo a pigmentação, tais como: rugosidade superficial do material, inadequada técnica de polimento e má higiene bucal (RIBEIRO et al., 2017; SCHROEDER et al., 2019; AL KHERAIF et al., 2013; TANTHANUCH et al., 2016; TOPCU et al., 2009).

Uma maior rugosidade do material com o transcorrer do tempo também pode propiciar a descoloração extrínseca, pois superfícies rugosas superiores a 0,2  $\mu\text{m}$  favorecem o acúmulo de biofilme, cujos produtos finais metabólicos podem degradar a matriz orgânica, favorecendo a pigmentação do corpo e/ou margens da restauração (SCHIMITT et al., 2011; ST-PIERRE et al., 2019; SENAWONGSE; PONGPRUEKSA, 2007), dessa forma, a higiene bucal deficiente atua intensificando o processo (SCHROEDER et al., 2019). Em contrapartida, as manchas

superficiais residuais, naturalmente cumulativas com o tempo, podem ser removidas diariamente durante a higiene oral e mediante uma profilaxia dental (SZESZ et al., 2011).

Outro aspecto a ser considerado é o polimento, uma vez que, como consequência do contato com o oxigênio, o último incremento da restauração não polimeriza completamente, não havendo a efetiva conversão dos monômeros em polímeros, propiciando a descoloração. Dessa forma, o polimento é essencial a todos os casos, mesmo após o uso da tira de poliéster, onde há uma superfície aparentemente lisa, mas que é proveniente da exteriorização da matriz orgânica (SCHROEDER et al., 2019; AL-SAMADANI, 2017; ST-PIERRE et al., 2019). Para a técnica, podem ser empregados diferentes sistemas, associados a pastas de óxido de alumínio ou diamantadas (REIS et al., 2003). Entretanto, esse procedimento não é suficientemente capaz de atuar removendo manchas extrínsecas que penetraram além da camada superficial do material restaurador (RIBEIRO et al., 2017; MUNDIM, GARCIA; PIRES-DE-SOUZA, 2010).

### 2.1.2 Fluorescência

A fluorescência é a capacidade que um material possui de emitir luz quando frente a radiações do tipo ultravioleta (UV), raios catódicos ou raios X (QUEIROZ et al., 2010). A dispersão da luz em comprimentos de onda mais curtos do espectro visível cria uma tonalidade azul na cor refletida e laranja/marrom na cor transmitida. Dessa forma, considerando que a cor visível de um objeto é influenciada pela natureza da luz que incide sobre ele, então, nos dentes, restaurações e próteses, deve-se, se possível, realizar a seleção da cor frente a diferentes fontes de luz (ANUSAVICE; SHEN; RAWLS, 2013).

Nos dentes naturais, a fluorescência proporciona um aspecto azulado, sob luz ultravioleta, tornando-os mais claros à luz do dia (TABATABAEI et al., 2019). Nas restaurações em resinas compostas, a ausência desta característica desfavorece a estética final, evidenciando uma superfície escura, que pode contrastar com o azul brilhante da estrutura dental remanescente e causar constrangimento ao paciente. Na Odontologia, tal propriedade também permite a melhor identificação de substratos alterados, como: placa bacteriana, cálculo dental, lesões cariosas incipientes, desmineralização, micro trincas, infiltrações marginais, e até mesmo lesões patológicas, pois, nesses casos, os fluoróforos naturais se alteram em concentração e distribuição, modificando a fluorescência do tecido (SANTOS et al., 2018).

Em seu estudo, Perry et al. (1969) afirmaram que as altas concentrações dos aminoácidos aromáticos são responsáveis pela alta fluorescência no dente natural. Quanto à intensidade de luz necessária para a visualização desse fenômeno óptico, Baran, O'Brien e Tien (1977) mencionaram que o início da fluorescência nos dentes naturais ocorre quando estes são excitados por um comprimento de onda de 330nm e que o pico de intensidade ocorre em comprimento de onda de 420nm. Nas resinas compostas, a fluorescência é determinada pela presença de pigmentos fluorescentes na sua composição, que podem variar de uma restauração para outra e também entre os diferentes compósitos disponíveis.

Nesse contexto, Tabatabaei et al. (2019), em seu estudo *in vitro*, avaliaram a opalescência e a fluorescência das resinas compostas Filtek Z350 XT Enamel, Filtek Z350 XT Dentin, Aelite Aesthetic Enamel e Aelite All Purpose Body, na cor A2, e concluíram que os fatores: espessura do compósito, tipo (Esmalte e Corpo) e marca comercial influenciaram nas características ópticas de fluorescência e opalescência dos materiais avaliados, portanto, esses critérios devem ser considerados durante a reanatomização estética. Além disso, é importante salientar que os fenômenos ópticos e a coloração dos materiais sofrem influência do processo de polimerização (SZESZ et al., 2011), por conseguinte, é inviável que a seleção de cor seja executada com o material não fotoativado.

Para a apropriada ocorrência do fenômeno de fluorescência, a característica da última camada do material restaurador é importante. Nesse contexto, Silva et al. (2013), trabalharam diferentes combinações de compósitos, a fim de avaliar a fluorescência na última camada da restauração. Formaram-se 07 grupos, onde 04 foram confeccionados com a mesma resina e 03 com a combinação de resinas opacas, de esmalte e translúcidas, que foram excitadas em 398nm e exibiram máximo de emissão em torno de 485nm. Observou-se que as resinas apresentaram diferenças significativas entre suas intensidades. A resina composta Z350 XT EA2 apresentou intensidade mais próxima ao esmalte e à dentina, e as resinas Durafill EA2 e translúcidas apresentaram as maiores intensidades de cor. Quanto às combinações, a fluorescência não foi alterada com o uso de um incremento opaco antes da resina de esmalte Esthet-X, todavia, com o uso da resina opaca antes da resina translúcida Durafill, reduziu-se a fluorescência. Concluiu-se que diferentes combinações dos compósitos podem influenciar na característica óptica final.

No que se refere aos métodos de mensuração, tem-se como padrão ouro o uso do espectrofotômetro. Porém, uma alternativa diferencial de obter dados de fluorescência é através do meio digital, onde são obtidas fotografias (sem o flash) dos espécimes, que são transferidas

ao computador e analisadas por software. No momento da fotografia, o espécime é posicionado em uma caixa de paredes pretas, diante de uma luz UV. Seguindo este método, Lima et al. (2015) utilizaram, em seu estudo, um software capaz de apresentar o fiel valor de B da escala RGB, que corresponde ao valor da fluorescência. Um gráfico é apresentado pelo programa, com os valores de R(vermelho), G (verde) e B(azul). Com o auxílio da ferramenta de lupa, é possível expandir em 100% o centro da fotografia. Um alto valor de B da imagem indica uma alta fluorescência (RAMALHO et al., 2021; PEREIRA et al., 2010; LIMA et al., 2015).

## **2.2 Bebidas alcoólicas e energéticas**

### **2.2.1 Efeitos na saúde humana**

O consumo rotineiro de uma bebida, quando dentro dos limites e padrões recomendados, não traz malefícios à saúde. Porém, diante de um cenário onde diversos problemas inerentes à vida pessoal podem propiciar o indivíduo a contrair hábitos nocivos, tem-se uma problemática, especialmente no que tange ao alcoolismo.

A excessiva ingestão de bebidas alcoólicas pode acarretar sérios danos ao fígado e outros órgãos e tecidos, como o cérebro, o sistema nervoso central e periférico, pâncreas, músculo esquelético, miocárdio e feto, e pode ser considerado um fator de risco para demência e declínio cognitivo (REHM et al., 2019; STOCKWELL et al., 2016). A Organização Mundial da Saúde estabelece que, para evitar consequências desagradáveis com o álcool, o consumo aceitável é de até 15 doses/semana para homens e 10 para mulheres, onde 1 dose equivale a aproximadamente 350ml de cerveja, 150ml de vinho ou 40ml de uma bebida destilada, considerando que cada uma contém de 10g a 15g de etanol (HECKMANN; SILVEIRA, 2009).

O consumo regular diário e em moderadas quantidades (até 2 doses para homens e 1 dose para mulheres) é relatado em estudos como sendo benéfico para condições de saúde geral, com índices menores de mortalidade e morbidade à doença coronariana em consumidores moderados, além de uma menor ocorrência de úlcera duodenal, cálculos biliares, infecções entéricas, reumatoides, artrose, osteoporose e diabetes mellitus (tipo II). Benefícios adicionais ocorrem com adição de componentes além do álcool, como flavonoides e hidroxistilbenos, que evitam danos oxidativos, formação de radicais livres, e elementos da resposta inflamatória (GOLDBERG; SOLEAS; LEVESQUE et al., 1999).

A bebida vinho é obtida da fermentação alcoólica da uva madura e fresca ou suco de uva fresco. As antocianinas possuem potencial terapêutico e o composto fenólico resveratrol, encontrado na casca da uva, age como inibidor da agregação plaquetária e coagulação, apresentando ação: anti-inflamatória, reguladora do metabolismo lipoproteico e quimiopreventiva. Em alguns países, o vinho é classificado como alimento e consta da dieta alimentar de seus habitantes, com suas qualidades reconhecidas e culturalmente aceitas pela população, por esse motivo, os impostos são menores. No Brasil, por ser categorizado como um artigo de luxo e que representa riscos à saúde, ele apresenta-se com elevado custo e, por isso, seu uso ainda não é habitual (WÜRZ, 2018; SCHLEIER, 2004).

As bebidas energéticas são amplamente consumidas por praticantes de esportes e atividades físicas, para melhorar o desempenho físico em diversas modalidades esportivas. Na revisão sistemática e metanálise de Souza et al. (2017), observou-se que a ingestão destas bebidas melhorou o desempenho em força muscular e resistência ( $p < 0,001$ ), exercícios de resistência ( $p < 0,001$ ), saltos ( $p = 0,01$ ) e esportes ( $p < 0,001$ ). A meta-regressão demonstrou uma associação significativa entre a dosagem de taurina (mg) e o desempenho físico, evidenciando a Taurina como o principal ingrediente a conferir os citados ganhos físicos a essas bebidas.

Cafeína, carboidratos, aminoácidos, ervas, além de outros nutrientes como taurina, glucoronolactona e vitaminas estão contidos nos energéticos. Sua ingestão diária não é indicada para os que realizam exercícios prolongados em um ambiente quente, pois o suor liberado induz à perda de sal (sódio e cloreto) do organismo e, considerando a alta concentração de carboidratos e a ausência de sais nessas bebidas, há uma maior propensão à desidratação. Outras versões da bebida já estão disponíveis sem açúcar, com zero calorias e baixa osmolaridade (Red Bull Sugarfree), que propiciam uma drenagem mais rápida das reservas de energia endógena, o que é benéfico (MORA-RODRIGUEZ; PALLARÉS, 2014).

Entre os consumidores de taurina, a média da ingestão diária é de cerca de 0,4 g e, aos altos consumidores, de 1,0g. Todavia, a taurina contida nos energéticos é maior que a encontrada em outros produtos. Nesse contexto, no Brasil, o Ministério da Saúde, através da Resolução RDC n° 273/2005, estabeleceu ao ingrediente taurina um limite máximo recomendado, para o composto líquido, de 400 mg/100 ml, com doses de 1–3g ao dia. Quanto à cafeína, níveis modestos ideais estão entre 70 – 210 mg (CARVALHO et al., 2006).

### 2.2.2 Constituintes pigmentantes

Conhecer a composição das bebidas, seu nível de pH e presença de pigmentos e corantes auxilia na compreensão do potencial de manchamento. O efeito de cada solução na estabilidade da cor das resinas compostas depende do tipo de solução, do tempo de exposição e da composição do material (ERDEMIR; YILDIZ; EREN et al., 2012).

Os ácidos atuam deslocando as pontes de hidrogênio entre os polímeros, alterando o grau sorção e solubilidade do compósito. As bebidas energéticas, por conta do alto teor de açúcares não-redutores e baixo pH, enquadram-se neste cenário (GONÇALVES, 2018; ORTENGREN et al., 2001; ERDEMIR; YILDIZ; EREN et al., 2012). Dessa forma, o contato frequente entre a restauração e uma bebida ácida, como a bebida energética, favorece a formação de uma superfície mais rugosa, que oportuniza a formação de biofilme e manchamento (RIBEIRO et al., 2017; ST-PIERRE et al., 2019; BORGES et al., 2019).

Quanto às bebidas alcoólicas, estas caracterizam-se pela presença de álcool etílico ou etanol. O álcool é produzido pela fermentação de açúcares contidos em frutas, grãos e em caules, como na cana-de-açúcar, e são classificadas em: bebidas fermentadas, destiladas e compostas. O vinho e a cerveja (cevada) são bebidas fermentadas, e suas origens são, respectivamente: suco de uva e cereal (BOLANHO, 2017).

As cervejas de malte (claro ou escuro), passam por diferentes processos até a obtenção da conformação final. Nas etapas de secagem e torrefação da maltagem, os processos bioquímicos são finalizados e confere-se paladar e aromas característicos e, então, as reações de Maillard produzirão melanoidinas, substâncias que conferem uma coloração dourada-avermelhada e um aroma característico. Ainda, após a redução de umidade, procede-se a etapa de torrefação, a fim de favorecer a caramelização e promover a coloração do malte. Diferentes maltes são produzidos, com diferentes características de cor e aroma, dependendo dos parâmetros utilizados, especialmente na fase de torrefação. Após a secagem, tem-se o processo de resfriamento, para evitar redução do potencial enzimático e incremento da cor, e são retiradas as radículas, pois conferem aroma e sabor desagradáveis (BARROS; GHESTI, 2016).

Na bebida vinho, os principais constituintes são água, etanol, açúcares, minerais e vitaminas, ácidos orgânicos, aminas bioativas e traços de proteínas (WÜRZ, 2018; SCHLEIER, 2004). Enquanto as melanoidinas contribuem para a coloração da cerveja maltada, as

antocianinas, pigmentos naturais e hidrossolúveis, presentes em alguns frutos, flores e vegetais, são as responsáveis pela coloração azul, vermelha e roxa de alguns alimentos e bebidas, dentre elas o vinho, em virtude da uva. Quimicamente esses pigmentos são compostos fenólicos pertencentes ao grupo dos flavonoides, e são consideradas o mais importante grupo de pigmentos de origem vegetal. Seu espectro de cor varia do vermelho ao azul, podendo também apresentar-se na cor púrpura, como resultado da mistura das cores citadas (ARAÚJO, 2019).

### 2.2.3 Efeitos na cor e fluorescência de resinas compostas

Na Odontologia, estudos utilizando diferentes líquidos são importantes para estabelecer uma comparação quanto aos diferentes níveis de alterações promovidas por eles, quando em contato com o material restaurador. No meio científico, tem-se um grande percentual de pesquisas do tipo *in vitro* que avaliam os efeitos de diferentes bebidas no manchamento extrínseco e alterações ópticas de resinas compostas, dentre os quais, os descritos neste tópico. Todavia, a demanda *in situ* com esse mesmo objetivo ainda carece de pesquisas com bebidas alcoólicas. Uma releitura dos estudos *in vitro* já realizados possibilitará uma posterior comparação e discussão com os resultados obtidos *in situ*.

As bebidas alcoólicas, de forma geral, propiciam a solubilidade da cadeia de polímeros dos compósitos resinosos (GONÇALVES et al., 2014), por conta da presença do etanol, uma substância orgânica capaz de promover um efeito plastificante sobre a matriz resinosa e um inturgescimento (inchaço) do material, devido à maior quantidade de [OH] presente em sua molécula, o que pode modificar as propriedades físicas do material, induzindo a uma degradação superficial e propiciando a absorção das moléculas corantes (RIBEIRO et al., 2017). O mesmo pode ocorrer frente a bochechos com determinados tipos de enxaguantes bucais contendo álcool (MATHIAS et al., 2015).

No estudo de Bansal, Acharya e Saraswathi (2012), comparou-se o efeito da exposição às bebidas Whiskey, Coca-Cola e Nimbooz na estabilidade de cor e rugosidade de duas resinas compostas. Cada material foi dividido aleatoriamente em quatro subgrupos iguais de 10 amostras cada, que foram imersas em cada bebida por 10 minutos, a cada dia, durante 56 dias. As medidas de mudança de cor e rugosidade da superfície foram anotadas na linha de base, no sétimo, décimo quarto, vigésimo oitavo e quinquagésimo sexto dias. Aplicou-se os testes ANOVA, Bonferroni e de correlação de Pearson. O efeito da interação entre os compósitos,

tipos de bebidas e o tempo dependeram de uma multiplicidade de fatores. Em seus achados, a Coca-Cola causou a maior descoloração e mudança de rugosidade superficial em ambas as resinas testadas. O compósito à base de silorano (Filtek P90) apresentou melhor estabilidade de cor e rugosidade superficial quando comparado ao à base de metacrilato (Ceram X).

No estudo de Park et al. (2010), comparou-se o potencial de manchamento das bebidas: 50% etanol (50ET), água destilada (DW), café (CF), e chá verde (GT) em 03 nanocompósitos (Ceram X, Grandio e Filtek Z350). A cor dos espécimes foi medida por reflectância, antes e depois da imersão dos espécimes, por 7 horas/dia durante um período de 3 semanas. A diferença de cor ( $\Delta E^*$ ) foi obtida com base na escala CIEL\*a\*b\*. Em seus resultados, os exemplares imersos em DW, 50ET e GT mostraram um ligeiro aumento no valor L\*. Entretanto, as amostras imersas em CF mostraram uma diminuição no valor L\* e um aumento no valor b\*, com uma significativa mudança de cor ( $\Delta E^*$ : 3.1~5.6), enquanto as outras soluções induziram apenas uma leve mudança de cor. Dessa forma, as maiores alterações foram identificadas nas amostras imersas em café.

Com a finalidade de verificar se a escovação é um método eficaz na prevenção ou redução do manchamento após ingestão de vinho tinto, refrigerante e café, Szesz et al. (2011) dividiram 60 espécimes da resina composta microhíbrida Opallis (FGM, Joinvile-SC, Brasil) cor B1 (8mm x 3mm) em grupos de imersão com as três bebidas, para análise da estabilidade de cor da resina composta com e sem escovação com dentífrício, após os tempos de 30 e 60 dias. Os dados iniciais e após a imersão foram avaliados e os espécimes foram então submetidos à escovação. A estabilidade de cor foi afetada, apresentando alterações visíveis. A escovação não foi eficaz na remoção da pigmentação pelo vinho tinto, mas reduziu o manchamento proveniente da Coca-Cola.

Para avaliar mudanças de cor e fluorescência, Antonov et al. (2016) expôs a resina composta microhíbrida Gradia Direct ao desafio pigmentante da cerveja. 84 amostras (13 mm x 1.5mm) foram imersas em 5 cervejas diferentes (escuras e claras) ou água destilada. Mensurou-se a cor e a fluorescência antes e após imersão nos tempos de 1, 7 e 14 dias, com espectrofotômetro. Cervejas com maior absorção óptica induziram maiores mudanças de cor, e a intensidade de fluorescência dos compósitos foi reduzida após a imersão. A imersão de 14 dias na cerveja escura Bernard causou as maiores mudanças nas propriedades ópticas ( $\Delta E^*=9,0$  e 57,6%), reduzindo a fluorescência. Concluiu-se que tanto as cervejas escuras quanto as claras podem alterar o croma e as propriedades ópticas dos compósitos.

Al-Dharrab et al. (2016) avaliaram os efeitos de duas bebidas energéticas na mudança de cor ( $\Delta E$ ) de três compósitos. 35 espécimes das resinas Filtek P90, Filtek Z250 e Filtek Z350XT foram confeccionados. Todas as amostras foram armazenadas em água destilada a 37 °C por 24 horas. Os valores de cor iniciais foram mensurados com espectrofotômetro, seguindo o sistema de cores CIE-Lab. Dez espécimes selecionados aleatoriamente de cada compósito foram imersos nas duas bebidas energéticas (Hype, Red Bull) e saliva artificial (controle) por uma semana e um mês. A cor foi reavaliada após cada período de armazenamento e os valores  $\Delta E$  calculados. Aplicaram-se os testes U de Kruskal Wallis e Mann-Whitney. A resina Filtek Z250 apresentou o maior  $\Delta E$ , em todos os tempos, independentemente das soluções. Após sete dias e um mês, os menores valores de  $\Delta E$  foram observados nas resinas Filtek Z350XT e Filtek P90 imersos em saliva artificial. Os valores de  $\Delta E$  de Filtek Z250 e Z350XT induzidos por Red Bull e Hype não foram significativamente diferentes entre si. A descoloração da Filtek P90 foi maior na bebida Red Bull em ambos os tempos. Constatou-se que o tempo de imersão nas três soluções aumentou os valores de  $\Delta E$  de todos os compósitos, mas em valores clinicamente aceitáveis ( $\Delta E < 3,3$ ).

Como mencionado por Ardu et al. (2017), as abordagens *in vitro* têm como vantagem ética a não exposição de indivíduos a riscos. Esses estudos fornecem um arsenal de informações relevantes sobre diferentes temáticas, mas com parâmetros metodológicos limitados que impulsionam a necessidade de estudos com seres humanos, dentre os quais, o *in situ* (ALMEIDA, 2016; FUSHIDA; CURY, 1999).

### **2.3 Estudos *in situ***

Nos estudos *in vitro*, de acordo com Ertas et al. (2006), a imersão de 24 horas em uma solução-teste é aproximadamente equivalente a um mês de envelhecimento *in vivo*, pois espécimes são imersos em soluções dispostas em frascos por horas, dias e meses. Por outro lado, no estudo *in situ*, o desafio é realizado no microambiente da cavidade bucal, onde tem-se a possibilidade de avaliar o efeito tampão da saliva, concomitantemente ao desafio experimental. Dessa forma, diante de um cenário onde a literatura é vasta de pesquisas laboratoriais e considerando que o efeito erosivo da exposição a bebidas ácidas na cavidade bucal não é reproduzido de forma tão realística nesse tipo de método, foi preconizado o modelo *in situ* para estudar o fenômeno de erosão (FUSHIDA; CURY, 1999).

Quanto ao comportamento das bebidas corantes na estrutura dentária, o conceito de manchamento extrínseco induziu inicialmente muitos profissionais à necessidade de recomendar a remoção da dieta líquida corante após procedimentos clareadores. Todavia, estudos *in situ* têm apresentado a influência do potencial de mineralização e capacidade de tamponamento da saliva durante o período logo após o clareamento, concluindo que o grau de clareamento dental não é comprometido por conta da dieta pigmentada, como apresentado no estudo de Mori et al. (2016). Dessa forma, as conclusões e os resultados obtidos em estudos *in situ* podem diferir daqueles obtidos em trabalhos *in vitro*, sendo seus dados comparáveis e com grande relevância científica.

Mori et al. (2016), objetivando avaliar o grau de mineralização do esmalte e a influência do café na formação de manchas após o clareamento em consultório, desenvolveram uma pesquisa com a citada metodologia. Participaram 04 voluntários, de 22 a 25 anos, que utilizaram dispositivos orais, cada um contendo 09 fragmentos dentários humanos (03 amostras por grupo). No total, os 36 fragmentos foram clareados com peróxido de hidrogênio 35%, e divididos em 03 grupos: sem contato com café; imersão em solução de café por 30 minutos diariamente por 7 dias; imersão em solução de café por 30 minutos diariamente por 14 dias, iniciando imediatamente após o clareamento. O estudo concluiu que a perda mineral após o clareamento sofreu reversão pela saliva por 14 dias, e que o índice de clareamento não foi influenciado pelo contato com o café neste período, sendo um diferencial para análises *in vitro* já desenvolvidas acerca do tema.

No que tange à padronização metodológica para realização desse tipo de estudo, tem-se a utilização de dispositivos intraorais pelos voluntários, preferencialmente palatais, por serem menos desconfortáveis. Quanto às vantagens, há a redução do número amostral, menor tempo de execução e possibilidade de uma padronização que permite o contato íntimo das amostras com a saliva e o estabelecimento da película adquirida. No entanto, a variedade dos métodos não-padronizados pode dificultar a comparação entre os diferentes trabalhos (ALMEIDA, 2016). Em alguns estudos, por exemplo, o desafio é realizado extraoralmente, como nos trabalhos de Mori et al. (2016) e Rios et al. (2008), e em outros, como Fushida e Cury (1999) e Ribeiro et al. (2017)., realiza-se a ingestão das bebidas.

Ribeiro et al. (2017), em seu estudo *in situ* de análise fatorial 2 x 5 (10 grupos, n=8), avaliou dois compósitos resinosos (Filtek Z350 XT e IPS Empress Direct) em 5 meios de coloração (água, suco de laranja, refrigerante de cola, café e vinho tinto), testando a diferença

de cor e a dureza. Participaram do estudo, 08 voluntários (20 a 30 anos), orientados ao uso ininterrupto do dispositivo palatino, contendo 3 exemplares de cada resina, removendo-o somente para refeições e escovação e, nesses momentos, envolvendo-o em gaze úmida com água destilada. O consumo consistiu em 400 ml (2 x 200 ml/dia) de água, suco de laranja, refrigerante de cola e café e 140 ml de vinho tinto (1x 140ml/dia), durante 10 dias cada, totalizando 50 dias do estudo *in situ*. Com exceção da água, todas as bebidas apresentaram baixos valores de pH. Nos resultados, café e vinho tinto foram as principais condições de manchamento a alterar a estabilidade de cor e dureza. Não foram identificadas diferenças significativas entre os dois compósitos, para qualquer condição de coloração.

Mediante o exposto, a influência de uma solução em possíveis alterações de coloração em compósitos depende do tipo de solução, tempo de exposição e composição do material, e é relevante realizar apropriada seleção do compósito e saber reconhecer fatores inerentes ao paciente (ERDEMIR; YILDIZ; EREN, 2012; BORGES, 2016; SCHROEDER et al., 2019).

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 Geral

- Analisar a influência de quatro diferentes bebidas na estabilidade de cor e fluorescência de duas resinas compostas (nanoparticulada e nanohíbrida), *in situ*.

#### 3.2 Específicos

- Avaliar o nível de alteração de cor das resinas compostas frente ao consumo de diferentes bebidas.
- Avaliar o nível de alteração da característica de fluorescência das resinas compostas frente ao consumo de diferentes bebidas.
- Identificar se as resinas compostas avaliadas sofrem alterações diferentes entre si.
- Verificar quais das soluções (água, energético, cerveja e vinho tinto) são mais propensas a promover alterações na cor e na fluorescência, das resinas compostas estudadas.

### 4 HIPÓTESES

H0 – O consumo das bebidas testadas, durante 15 dias, não induziu a alterações significativas na cor dos compósitos avaliados.

H1 – O consumo das bebidas testadas, durante 15 dias, não induziu a alterações significativas na fluorescência dos compósitos avaliados.

H2 – As resinas compostas Filtek Z350 XT (3M) e Forma (Ultradent), não sofreram níveis de alteração de cor diferentes entre si.

H3 – As resinas compostas Filtek Z350 XT (3M) e Forma (Ultradent), não sofreram níveis de alteração de fluorescência diferentes entre si.

## 5 MATERIAIS E MÉTODOS

### 5.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo experimental, prospectivo, do tipo *in situ* (no meio bucal), crossover, para analisar a influência de quatro diferentes tipos de bebidas (vinho tinto, cerveja, energético e água) na estabilidade de cor e fluorescência de duas resinas compostas (Filtek Z350 XT – 3M ESPE; FORMA – Ultradent). O projeto obteve aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), com CAAE 34178920.5.0000.5020 (ANEXO 1). As etapas laboratoriais e clínicas foram realizadas na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas (FAO-UFAM).

O estudo fatorial foi do tipo 2x4, totalizando 8 grupos (n=20), e as variáveis dependentes foram mensuradas pelo método digital, sendo elas: diferença de cor (com valores de  $\Delta E$  mensurados com base na escala CIELAB) e fluorescência (com valor numérico de “B”, da escala RGB). Tem-se, para fator 1, duas resinas compostas (Filtek Z350XT e Forma) e, como fator 2, quatro bebidas, com diferentes potenciais de manchamento: água mineral (controle), bebida energética (Red Bull), cerveja (Budweiser) e vinho tinto (uva Carmenere). A distribuição quantitativa dos espécimes nos grupos está disposta na Tabela 1:

Tabela 1 – Distribuição quantitativa dos grupos amostrais

	Água	Energético	Cerveja	Vinho tinto
Filtek Z350	20	20	20	20
Forma	20	20	20	20

### 5.2 População do estudo

Participaram do estudo 05 voluntários adultos jovens (3 homens e 2 mulheres), de 20-30 anos de idade, de ambos os sexos, todos estudantes de pós-graduação em Odontologia. Para o cálculo amostral, considerou-se a necessidade de um teste com poder estatístico  $(1-\beta) = 0.80$ , erro  $\alpha = 0.05$ , erro  $\beta = 0.20$  e nível de confiança de 95%.

Os candidatos foram avaliados por meio de exame clínico, exame de mensuração de fluxo salivar e questionário com perguntas direcionadas aos critérios de elegibilidade. As informações obtidas foram registradas em formulário próprio, para averiguar se o candidato se enquadrava nos critérios estabelecidos (APÊNDICE A).

### 5.2.1 Critérios de inclusão

- Idade entre 20 e 30 anos, de ambos os sexos
- Fluxo salivar normal (>1,0 ml/min)
- Quantitativo mínimo de 20 dentes em boca

### 5.2.2 Critérios de exclusão

- Usuário de aparelho ortodôntico;
- Portador de doença periodontal;
- Possuir hipersensibilidade local ou sistêmica aos materiais utilizados na produção dos dispositivos orais de fixação dos corpos de prova;
- Pessoas com histórico de uso problemático de álcool;
- Presença de lesões ativas de cárie;
- Presença de lesões de tecidos moles indicadoras de pré-malignidade;
- Fumantes;
- Fazer uso de medicações;
- Gravidez, no caso de mulheres.

### 5.2.3 Exame clínico para seleção de voluntários

Os critérios estabelecidos para seleção dos participantes foram avaliados por meio de exame clínico, seguindo o protocolo adotado pela Faculdade de odontologia da Universidade Federal do Amazonas (FAO/UFAM). Os critérios de biossegurança foram reforçados em todas as etapas clínicas da pesquisa, para prevenção de doenças e infecção cruzada. Todas as normas para atendimento, descritas no item seguinte, estão dispostas em manuais publicados no cenário pandêmico de COVID-19 (CFO, 2020; CRO/SP, 2020; ABENO, 2020).

### 5.2.4 Atendimento conforme as Normas de Biossegurança para COVID-19

Os atendimentos clínicos dos participantes da pesquisa foram realizados seguindo o protocolo estabelecido para atendimento de pacientes durante a pandemia de COVID-19, recomendado pela Associação Brasileira de Ensino Odontológico (ABENO, 2020), com o uso

de jaleco descartável de mangas compridas (50g/m<sup>2</sup>), óculos de proteção individual para profissional e paciente, gorro (para profissional e paciente), pró-pé (profissional e paciente), máscara modelo 8801/PFF-2, luvas de procedimento. Para cada atendimento, o equipamento odontológico padrão (cadeira) e as superfícies de contato foram descontaminadas com álcool a 70%, previamente ao seu revestimento com película de filme plástico.

A temperatura do voluntário, ao adentrar na clínica, foi aferida através de termômetro infravermelho digital modelo “No-Touch”, cuja aferição é sem contato com a pele, considerando-se os valores ideais de 36°C a 36,5°C. O álcool 70% em gel foi disponibilizado ao paciente, para antissepsia das mãos, pulsos e antebraços. Realizou-se bochecho com Clorexidina 0,12% durante 60 segundos previamente às etapas clínicas da pesquisa.

#### 5.2.5 Mensuração do fluxo salivar

As taxas de fluxo salivar dos voluntários foram mensuradas, em condições ideais, pelo método de expectoração e pela mastigação de uma goma de mascar insípida à base de cera de parafina de tamanho-padrão (1,5g, ponto de fusão 42°C), antes de cada fase experimental, seguindo o protocolo da Faculdade de Odontologia (UFAM), que descreve as seguintes etapas:

- a) O voluntário, posicionado em uma cadeira, sentado, será instruído a engolir toda a saliva residual em boca, antes do início da coleta;
- b) Um cronômetro será acionado e o paciente mascarará um pedaço de cera de parafina ou goma de mascar insípida (1 a 2g), por 60 segundos (1 minuto);
- c) Em seguida, o voluntário deverá engolir a saliva estimulada neste tempo;
- d) Será novamente acionado o cronômetro e ele deverá mascar o pedaço de cera ou goma por 3 minutos; desta vez, sem deglutir, ele deverá expelir toda saliva em uma proveta adaptada a um funil, durante todo o período estabelecido. Ao final, será instruído a expelir a cera e a coleta estará finalizada;
- e) O volume de saliva (ml/min) acumulada na proveta será anotado.

Os resultados do exame (em ml/min) foram registrados e a condição salivar foi avaliada, observando-se os valores de referência instituídos: Fluxo normal: > 1,0 ml/min.; Baixo fluxo: <1,0 e >0,5 ml/min.; Hipossalivação: < 0,5 ml/min. Foram incluídos aqueles com fluxo salivar normal (EDGAR; DAWES; O’MULLANE, 2012).

### 5.3 Riscos da pesquisa

Para a seleção dos voluntários, realizou-se o exame clínico odontológico. Os riscos de desconforto inerentes a este procedimento foram minimizados por meio de técnicas seguras e eficazes, com uso de materiais adequados para a semiotécnica, de forma objetiva e hábil. Assegurou-se o sigilo das informações colhidas e o participante recebeu informação e orientação adequada, diante de quaisquer condições sugestivas de doenças bucais.

Na confecção dos dispositivos, foi realizada a moldagem da arcada superior, com alginato, dos voluntários, para obtenção de um modelo de trabalho em gesso. Um procedimento odontológico seguro, mas com certo grau de incômodo, portanto, foram utilizados materiais e técnicas seguras, e o voluntário foi instruído a interromper o procedimento a qualquer momento. Quanto ao dispositivo, ajustes de acabamento e polimento foram realizados, em caso de desconforto aparente, e inspeções da cavidade bucal foram realizadas a cada duas semanas, para avaliação da condição do palato.

No estudo, foram ingeridas bebidas que se encontram em quantidade e frequência diárias dentro dos padrões ideais recomendados, sem riscos à saúde dos voluntários (HECKMANN; SILVEIRA, 2009; BARBOR et al, 2001; CARVALHO et al., 2006). A identificação de pessoas com histórico de uso problemático de álcool foi possível através do Teste de Identificação de Distúrbio de Uso de Álcool (AUDIT – Alcohol Use Disorder Identification Test), um instrumento de fácil aplicação, reconhecido pela OMS (Organização Mundial de Saúde) podendo ser ministrado sob a forma de entrevista ou como questionário de auto preenchimento (ANEXO 2); auxilia a interpretar risco à dependência de álcool, correlacionando as consequências das bebidas a atitudes como consumo e vulnerabilidade à dependência. Foram incluídos os com pontuação de baixo risco (0-7) (BARBOR et al, 2003).

### 5.4 Benefícios da pesquisa

No que tange aos benefícios metodológicos, a literatura é vasta de pesquisas do tipo *in vitro* com análise da influência de diferentes bebidas nas propriedades das resinas compostas, dentre elas, propriedades ópticas, como as do presente estudo. Porém, nesses estudos *in vitro*, os materiais imersos nas soluções/bebidas, não simulam as condições reais do ambiente oral, com o importante papel de tamponamento de soluções ácidas, desempenhado pela saliva ao entrar em contato com os dentes. Dessa forma, um benefício metodológico será alcançado, e a simulação *in situ* com inclusão de bebidas alcoólicas será um diferencial do trabalho.

Quanto ao participante, os benefícios consistiram na possibilidade de realização dos exames clínico e salivar pois, caso algum participante tivesse sido diagnosticado com sinais de atividade de cárie, doença periodontal, presença de lesão de tecido mole ou significativas alterações de fluxo salivar, durante as etapas de exame clínico e salivar, seria encaminhado para o adequado tratamento ou acompanhamento dessas patologias na própria Faculdade de Odontologia. Todos os voluntários foram submetidos à profilaxia.

Foram selecionados voluntários já familiarizados com o consumo das bebidas incluídas no estudo, objetivando que a ingestão fosse agradável no decorrer da pesquisa, além de apresentar diversas contribuições à saúde, quando ingeridas em quantidade ideal.

## **5.5 Aspectos éticos**

Foram considerados, para essa pesquisa, todos os critérios éticos estabelecidos em lei, que constam na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Os indivíduos que foram aptos e concordaram em participar do estudo, foram orientados sobre todos os objetivos e métodos da pesquisa e suas assinaturas foram obtidas em Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE C). O projeto obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), com CAAE 34178920.5.0000.5020 (ANEXO 1).

## **5.6 Coleta de dados**

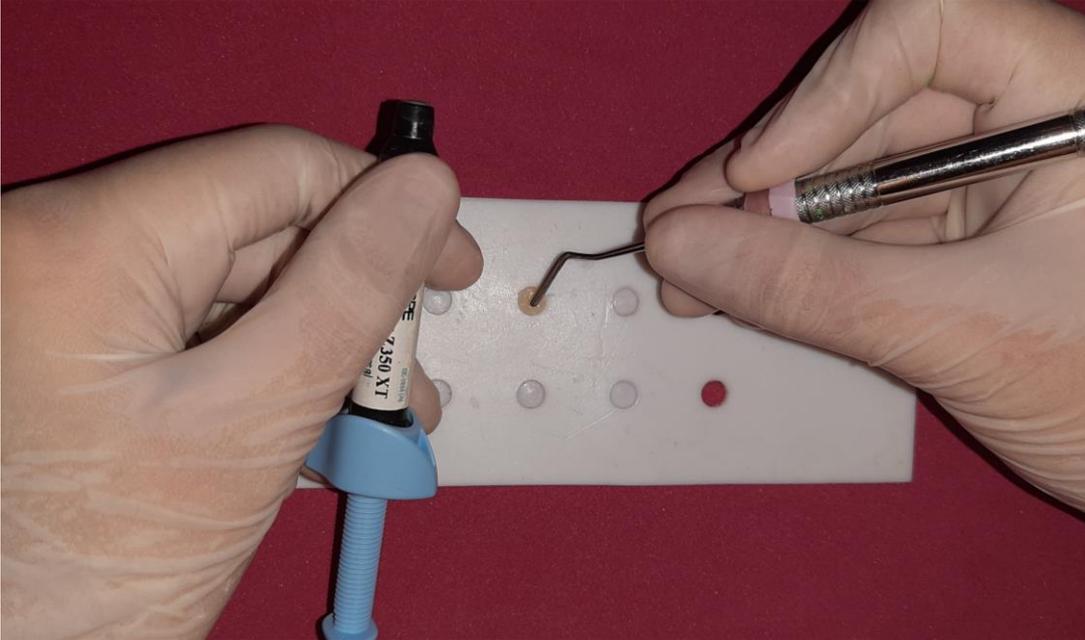
### **5.6.1 Preparo dos espécimes**

Dois compósitos resinosos foram utilizados no presente estudo: o nanoparticulado Filtek Z350 XT (cor: A2E, 3M ESPE, Minnessota, USA), e o nanohíbrido FORMA (cor: A2E, Ultradent, Indaiatuba, SP), de técnica de uso por incremento único de até 2 mm, conforme recomendação de seus respectivos fabricantes. Foi confeccionado um total de 160 espécimes (discos), 80 de cada resina composta, em um molde pré-fabricado de teflon, contendo 6.0 mm de diâmetro por 2.0 mm de espessura (Figura 1).

O incremento inserido no molde foi coberto com uma tira de poliéster e, sobre esta, pressionou-se uma lamínula de vidro, para obtenção de uma superfície plana, lisa e uniforme (Figura 2). Em seguida, sobre a tira, o incremento foi fotoativado por 40s com o

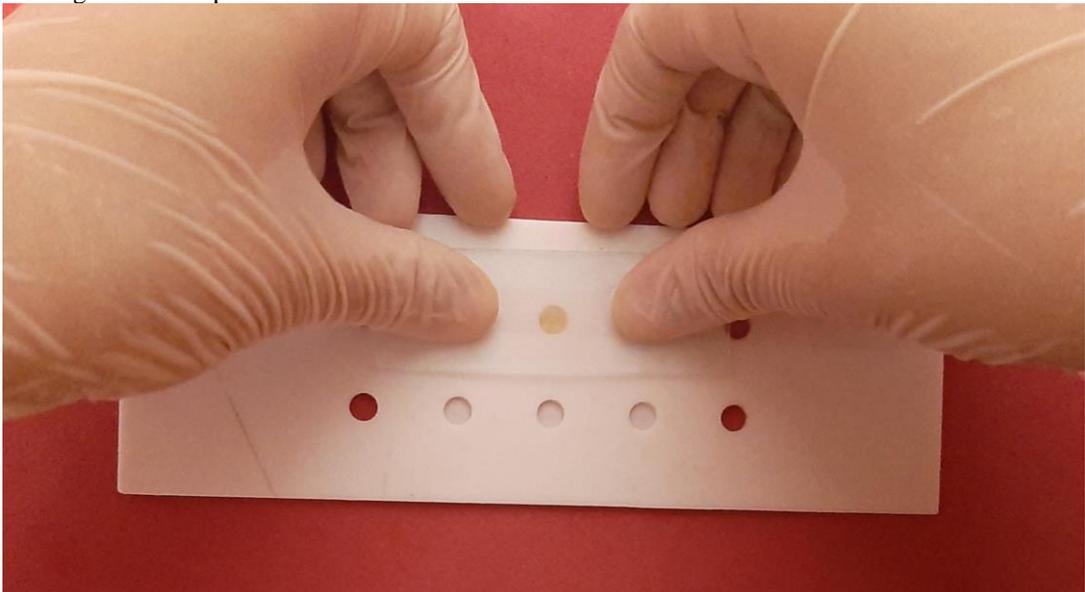
fotopolimerizador RadiumCall (SDI, Austrália) de intensidade de luz  $1.200\text{mW}/\text{cm}^2$  (Figura 3). O acabamento/polimento com Politriz Metalográfica (AROTEC®, Aropol 2V, SP, Brasil), com seqüência de papel SiC 600 grit/5seg e 1200 grit/60s e papel de feltro pulverizado com diamante (PIRES et al., 2015; RIBEIRO et al, 2017; RAMALHO et al., 2021).

Figura 1 – Inserção do incremento de resina composta em um molde de diâmetro 6.0mm x 2.0mm



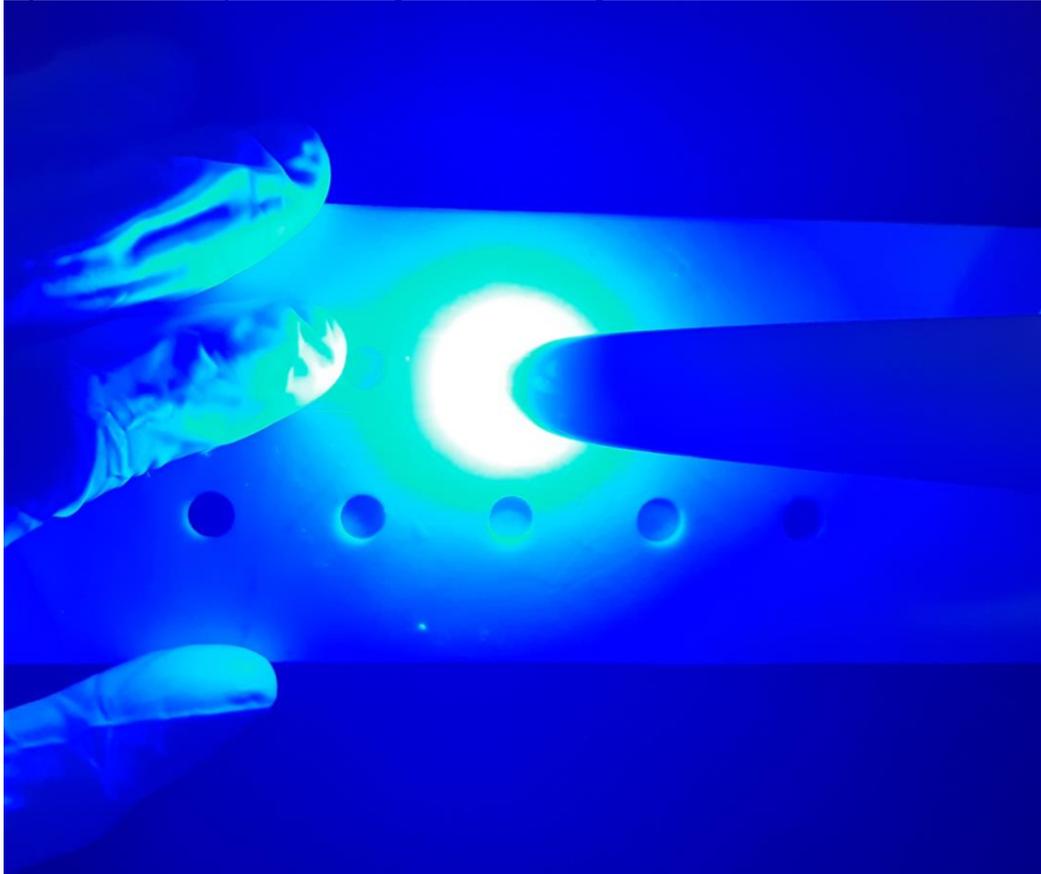
Fonte: A autora (2020).

Figura 2 – Compressão de uma lamínula de vidro sobre a tira de poliéster, a fim de homogeneizar a superfície da amostra



Fonte: A autora (2021).

Figura 3 – Fotoativação da amostra, por sobre a tira de poliéster



Fonte: A autora (2021).

### 5.6.2 Dispositivo Palatino

Para a confecção do dispositivo a ser utilizado nas etapas *in situ* da pesquisa, foram realizadas as moldagens das arcadas dentárias superiores de todos os voluntários (Alginate Jeltrate Dustless, Dentsply Sirona, EUA), com moldeira de tamanho compatível com a arcada, e bordas revestidas com cera periférica. Modelos em gesso tipo IV (Durone, Dentsply Sirona, São Paulo, Brasil), foram obtidos para que os dispositivos fossem confeccionados em resina acrílica transparente autopolimerizável (Jet, Artigos odontológicos Clássico, São Paulo, Brasil).

Cada dispositivo palatino permitiu a fixação de 04 espécimes de cada compósito resinoso, totalizando 08 espécimes por dispositivo, selecionados de forma aleatória e identificados em região que não fosse utilizada para análise de cor e fluorescência. O dispositivo palatal a ser confeccionado seguiu o modelo instituído por outros trabalhos com a mesma metodologia, semelhante ao apresentado no estudo de Mori et al. (2016).

Objetivando que as amostras ficassem fixadas internamente aos dispositivos e niveladas com a resina acrílica, sem protuberâncias, para minimizar desconfortos, foram confeccionadas amostras de silicone de condensação (Reflex Kit, Yller Biomateriais, Rio Grande do Sul, Brasil) no mesmo molde utilizado para a confecção das amostras de resina composta (Figura 4), contendo 6.0mm x 2.0mm. Estas foram fixadas com cola a base de cianoacrilato em gel (Super Gel, Three Bond), nas regiões equidistantes que foram previamente demarcadas nos modelos, com auxílio de compasso, para determinar as áreas a serem posteriormente ocupadas pelas amostras de resina (Figura 5).

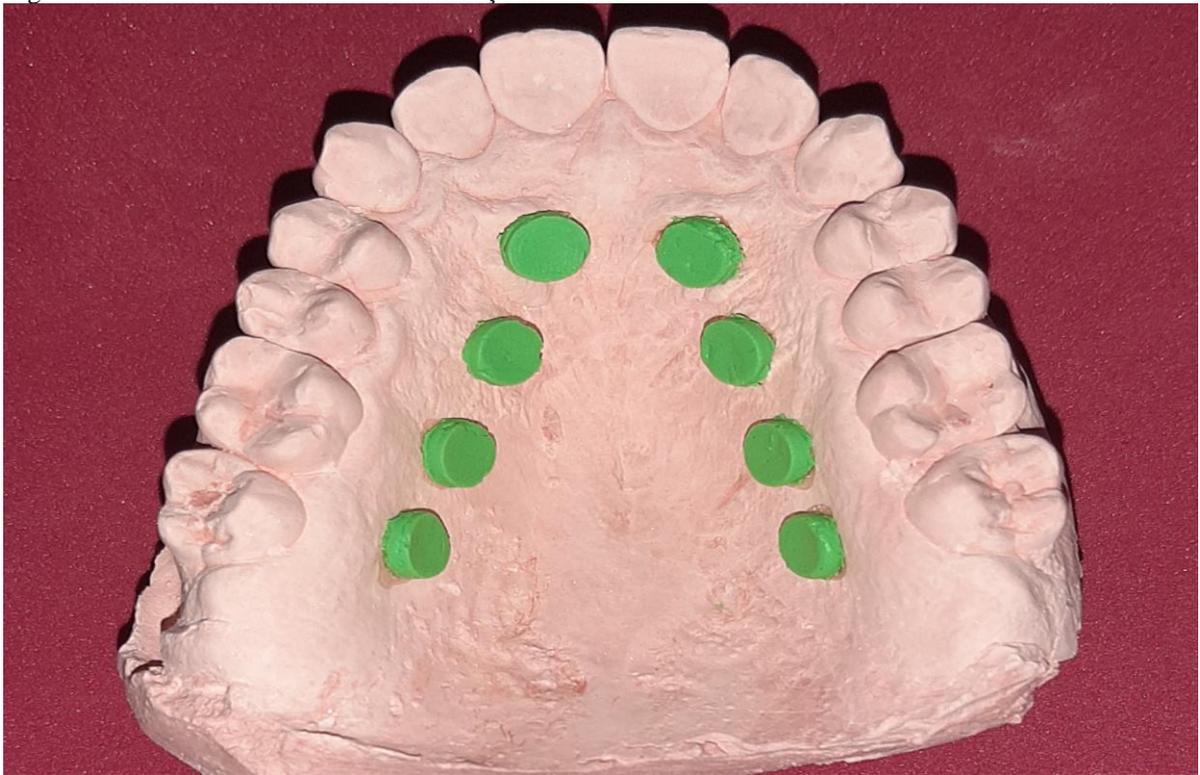
A confecção da porção de resina acrílica dos dispositivos foi realizada sobre as amostras de silicone, conferindo a espessura final do dispositivo de cerca de 3,0 mm (Figura 6). A prova em boca, para possíveis desgastes ou ajustes em grampos, foi realizada nesta etapa. Posteriormente, os silicones foram desgastados com broca de tungstênio Maxicut (American Burs, Santa Catarina, Brasil), e as amostras de resina composta foram posicionadas nestes espaços (Figura 7) e fixadas com a cola de cianoacrilato e resina acrílica (Figuras 8-10).

Figura 4 - Confeção das amostras de silicone de condensação



Fonte: A autora (2021).

Figura 5 – Amostras de silicone de condensação fixadas no modelo



Fonte: A autora (2021).

Figura 6 – Dispositivo confeccionado, contendo as amostras de silicone, a serem posteriormente desgastadas



Fonte: A autora (2021).

Figura 7 – Inserção da amostra de resina composta no espaço previamente ocupado pela amostra de silicone de condensação



Fonte: A autora (2021).

Figura 8 – Aspecto do dispositivo com as amostras em posição, a serem fixadas com cola de cianoacrilato gel em sua porção posterior



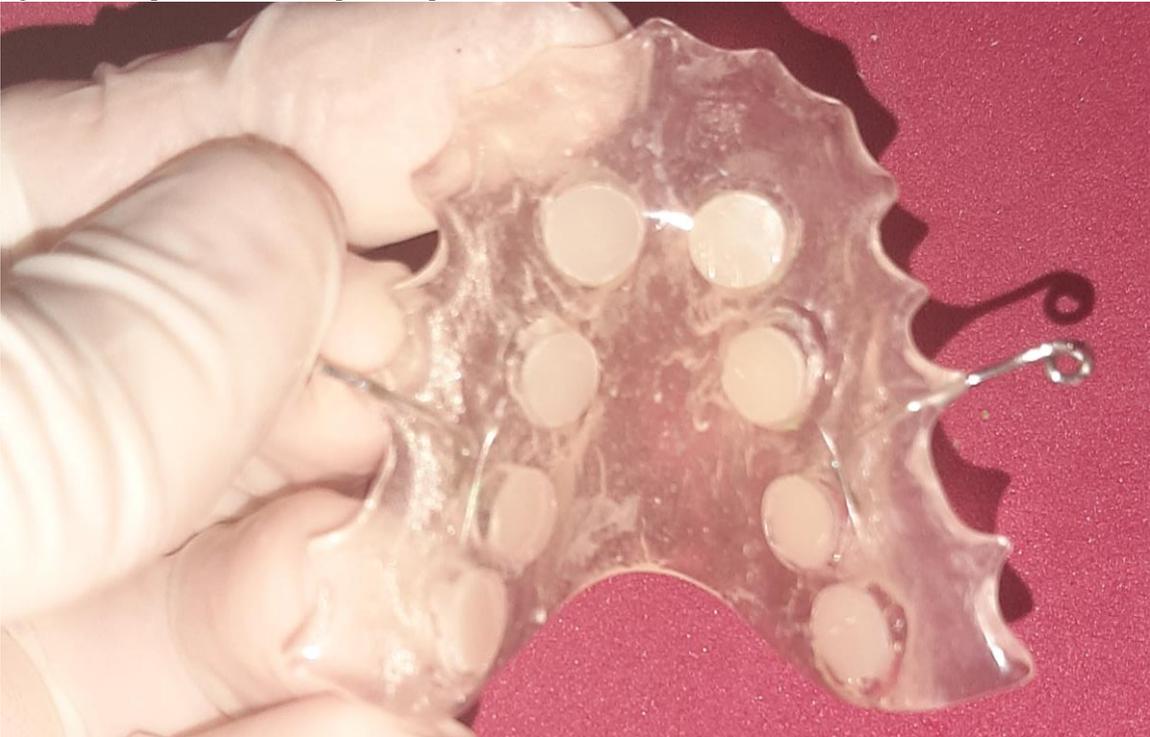
Fonte: A autora (2021).

Figura 9 – Aplicação de uma fina camada de resina acrílica, pela técnica de Nealon, para nivelar possíveis espaços vazios em contato com o palato



Fonte: A autora (2021).

Figura 10 - Aspecto final do dispositivo palatino removível



Fonte: A autora (2021).

### 5.6.3 Etapas do estudo *in situ*

O dispositivo foi utilizado por períodos de 15 dias, para cada condição de manchamento (água, energético, cerveja e vinho tinto), com intervalo de uma semana (wash-out), sem o seu uso, entre o término do experimento com uma bebida e o início com a seguinte. Todos os voluntários participaram simultaneamente das quatro intervenções experimentais do estudo e receberam todas as instruções referentes aos cuidados para higienização do dispositivo e armazenamento do mesmo enquanto fora da boca.

Para manutenção do controle de placa, um potencial fator de viés, por contribuir com a rugosidade superficial e conseqüentemente com o manchamento, os voluntários foram também instruídos quanto aos cuidados de higiene bucal, recebendo dentifrício fluoretado, escova dental e fio dental. As instruções gerais acerca do experimento foram disponibilizadas em documento impresso (APÊNDICE B). Houve o acompanhamento do participante através de grupo, em meio virtual de comunicação, para lembrete dos horários de ingestão e sanar possíveis dúvidas.

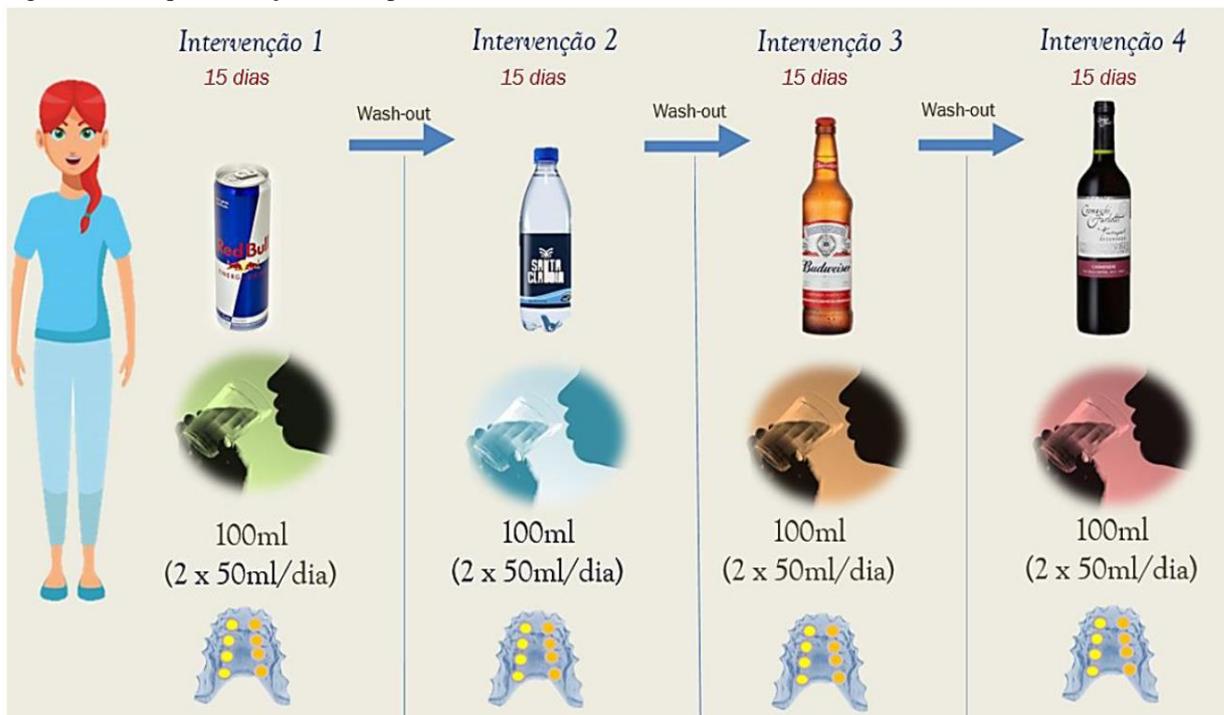
O método experimental consistiu na ingestão de 100ml diários de cada bebida, duas vezes ao dia (2 x 50ml), em horários predeterminados e iguais para todos os participantes. Novas garrafas foram abertas em cada desafio experimental, objetivando a manutenção do pH e as características intrínsecas da bebida. Nas primeiras 12 horas da fase intra-oral, as amostras não foram submetidas a desafio pigmentante, para que houvesse a formação de película adquirida (RIOS et al. 2008). Para fins de padronização das condições bucais para o experimento, os voluntários realizaram escovação bucal 30 minutos antes e 30 minutos após a ingestão das bebidas.

Durante o estudo, os voluntários foram orientados a usar o dispositivo palatal ininterruptamente, removendo-o somente pelo tempo estipulado para as refeições (3x ao dia/1hr cada), higienização bucal, ingestão de outras bebidas (exceto água) e ao dormir; nesses momentos, o dispositivo foi higienizado (lavado em água corrente, sem realizar escovação dos espécimes), armazenado e envolto em gaze úmida, dentro de estojo apropriado (FUSHIDA; CURY, 1999; MORI et al. 2016; RIBEIRO et al., 2017; RIOS et al., 2008).

Uma análise inicial (*baseline*) da cor e da fluorescência de todos os espécimes foi realizada antes do uso do dispositivo palatino. Após os primeiros 15 dias de ingestão diária da primeira bebida, os voluntários entregaram os dispositivos, que foram desinfetados e os espécimes removidos para a análise final da cor e fluorescência para a primeira bebida, no dia seguinte. Após um período de descanso sem o uso do dispositivo palatino (*Wash-out*) de 7 dias, os voluntários receberam novamente um outro dispositivo palatino, desta vez contendo novas amostras, para utilizar com a próxima bebida-teste, por outros 15 dias. Esse processo se repetiu até que a quarta condição de manchamento (bebida) fosse então testada, totalizando para cada voluntário, um período total *in situ* de 60 dias.

Não houve custos financeiros para os participantes, pois todos receberam todos os itens necessários à pesquisa: as bebidas, um estojo plástico (Maquira), gaze e água destilada, para armazenamento extrabucal do dispositivo e kit de higiene bucal, para fins de padronização. A sequência das etapas *in situ* está esquematizada, de forma simplificada, na Figura 11.

Figura 11 – Esquematização das etapas *in situ*



Fonte: A autora (2021).

Nota: Conforme acima, cada voluntário participou das quatro intervenções do estudo e, em cada uma delas, ingeriu 100ml diários, por duas vezes ao dia (2 x 50ml), durante 15 dias. Houve intervalos de 07 dias (*wash-out*) entre o término da intervenção com uma bebida e o início com a seguinte. Novos dispositivos foram entregues em cada um dos quatro momentos, e os espécimes foram analisados nos tempos: *baseline* (coleta 1) e final (coleta 2).

### 5.6.4 Resinas compostas e Condições de Manchamento

As composições das duas resinas compostas e das quatro condições de manchamento (bebidas) do estudo estão descritos nas Tabelas 2 e 3 e ilustradas na Figura 12.

Tabela 2 – Composição das resinas compostas, segundo informações de seus fabricantes

Resina Composta	Composição
Nanoparticulada Filtek Z350XT/3M Cor EA2	Monômeros de Bisfenol-A Diglicidil Dimetacrilato (Bis-GMA), Uretano Dimetacrilato (UDMA), Trietileno Glicol Dimetacrilato (TEGDMA), Polietileno Glico Dimetacrilado (PEGDMA) Bisfenol-A Diglicidil Dimetacrilato Etoxilado (Bis-EMA); Partículas de sílica (20nm) e zircônia (4-11nm), 78,5% de conteúdo inorgânico (63,3% vol.).
Nanohíbrida Forma/Ultradent Cor A2E	Monômeros de Bis-GMA, UDMA, TEGDMA, Bis-EMA. Contém carga inorgânica a base de zircônia/sílica e vidro de bário (700nm).

Tabela 3 – Composição e valor de pH das bebidas do estudo, segundo seus fabricantes

Bebida	Ingredientes	pH
Água Mineral Santa Claudia	Bário, estrôncio, cálcio, magnésio, sódio, sulfato, bicarbonato, fluoreto, nitrato e cloreto	6.0
Energético Red Bull	Água gaseificada, sacarose, glucose, vitaminas (B3, B5, B6, B2, B12), taurina (1000mg/250ml), cafeína (80mg/250ml), acidulante ácido cítrico, reguladores de acidez: bicarbonato de sódio e de magnésio, aromatizantes, corante Caramelo I	3.6
Vinho tinto seco de uva Carmenere	Uvas da variedade <i>Vitis viniferas</i> e conservador anidrido sulfuroso (INS 220). Teor alcoólico: 14%	3.4
Cerveja Budweiser	Água, malte, arroz, lúpulo, cevada e glúten. Teor alcoólico: 5%	4.1

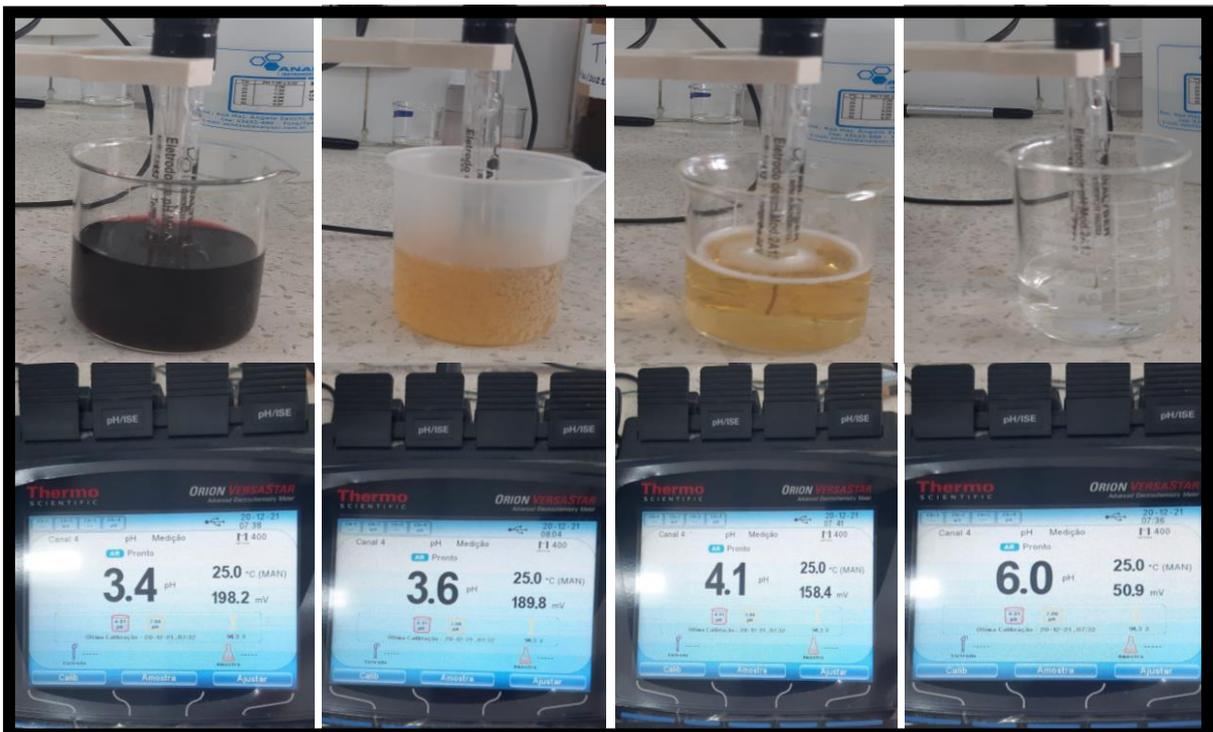
Figura 12 – Marcas comerciais dos compósitos resinosos e bebidas do estudo



Fonte: Google Imagens (2021).

O pH inicial de todas as bebidas foi mensurado por meio de um medidor de pH digital previamente calibrado usando-se água deionizada em temperatura ambiente. Os valores destas mensurações foram, do mais ácido ao mais neutro, respectivamente: vinho tinto (pH 3,4), Red Bull (pH 3,6), Cerveja (pH 4,1), Água mineral (pH 6,1), conforme ilustra a Figura 13.

Figura 13 – Mensuração do pH das condições de manchamento



Fonte: A autora (2021).

### 5.6.5 Avaliação da estabilidade de cor

A cor de cada espécime foi avaliada por meio do método digital, com obtenção de fotografias digitais, antes e após o uso dos dispositivos intraorais, para cada condição de manchamento (consumo das bebidas). Posicionou-se a amostra em um ponto determinado, dentro de uma caixa escura com o fundo pintado em cinza médio, sob uma fonte de luz branca com temperatura de cor de 5500K e com índice de reprodução de cores (CRI) acima de 90. Em seguida, com uma câmera DSLR (Canon EOS T5i) e uma lente macro de 180 mm (Canon EF 180mm f/3.5L Macro USM), posicionada sobre tripé fotográfico, cada amostra foi fotografada, sem auxílio de flash. As configurações da câmera foram: 1/10 de velocidade, distância focal de 70 mm, foco manual, abertura de 1/20, ISO 100 e balanço de branco posicionados em automático (RAMALHO et al., 2021; VALENTE, 2019), como na Figura 14.

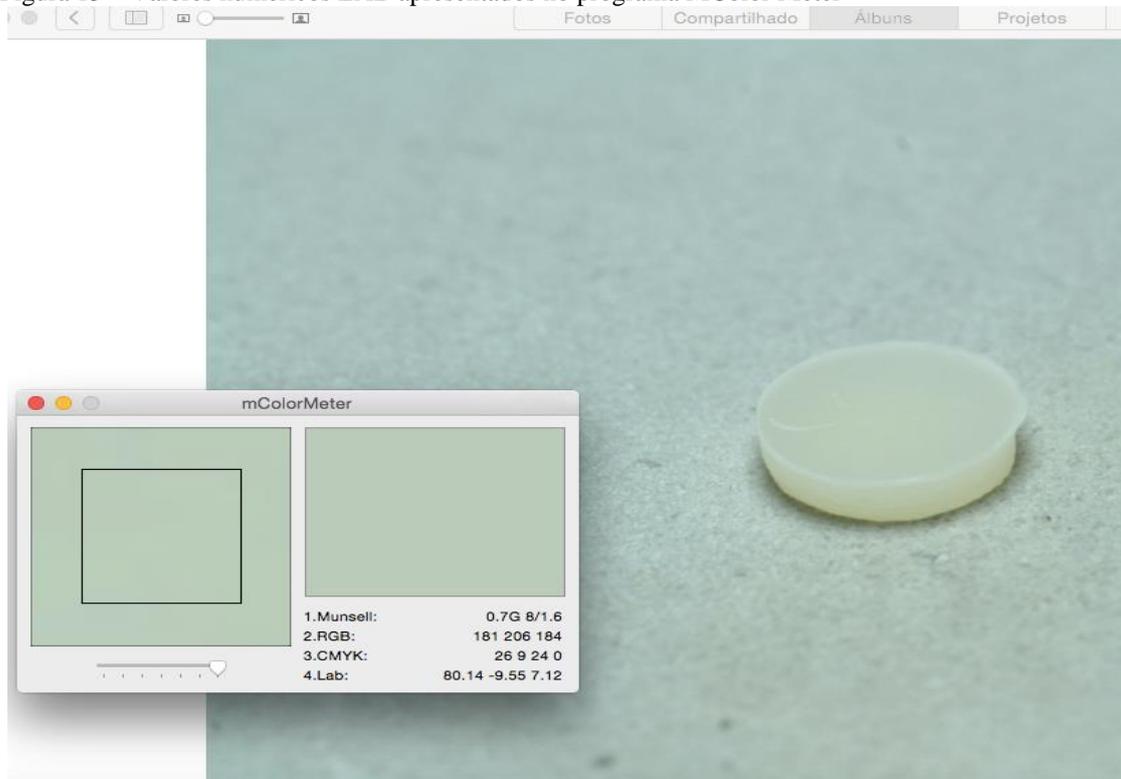
Figura 14 – Avaliação da cor, sob luz branca e fundo cinza médio



Fonte: A autora (2021).

A mensuração numérica da cor foi baseada no espaço de cores do CIELab (Commission Internationale d’Eclairage - CIE), que trabalha com três canais: o canal "L" (variando de 0=preto a 100=branco), que armazena as informações de brilho e os canais "a" e "b", que apresentam as informações de cores (Figura 15). Em "a", os valores positivos indicam vermelho e os negativos o verde; em "b", os valores positivos indicam amarelo e os negativos o azul (ERDEMIR; YILDIZ; EREN, 2012; MALEKIPOUR et al., 2012).

Figura 15 – Valores numéricos LAB apresentados no programa MColor Meter



Fonte: A autora (2021).

Foram realizadas duas leituras das amostras, para cada desafio experimental: uma leitura inicial (linha de base), após o polimento das amostras, para medir a luminosidade “L” e as cores “a” e “b”, e uma leitura final, após o experimento *in situ* com cada bebida. As fotos foram analisadas individualmente por um programa de edição de fotos digitais (*mColorMeter*, Apple, Inc.). Foram registrados os valores de “L”, “a” e “b” (Lab), para posterior análise estatística. Assim, a avaliação quantitativa da variação cor ( $\Delta E$ ) das amostras foi obtida pela fórmula:  $\Delta E = [(L_1 - L_2)^2 + (a_1 - a_2)^2 + (b_1 - b_2)^2]^{1/2}$ .

### 5.6.6 Avaliação da fluorescência

A mensuração da fluorescência também foi realizada antes e após o uso do dispositivo palatino pelos voluntários, para cada condição de manchamento. Todos os espécimes foram posicionados em uma caixa com paredes internas pintadas de preto. Em seguida, foram realizadas fotografias com o mesmo equipamento utilizado para obtenção das imagens para avaliação da cor, com a câmera posicionada sobre tripé fotográfico, contudo, desta vez, com uma lâmpada de luz negra, substituindo a fonte de luz anterior, conforme representado na Figura 16. As especificações da câmera foram: distância focal de 70 mm, foco manual, 1/6 de velocidade do obturador, abertura do diafragma da objetiva em 7,1, ISO 400 e balanço de branco posicionado no modo automático.

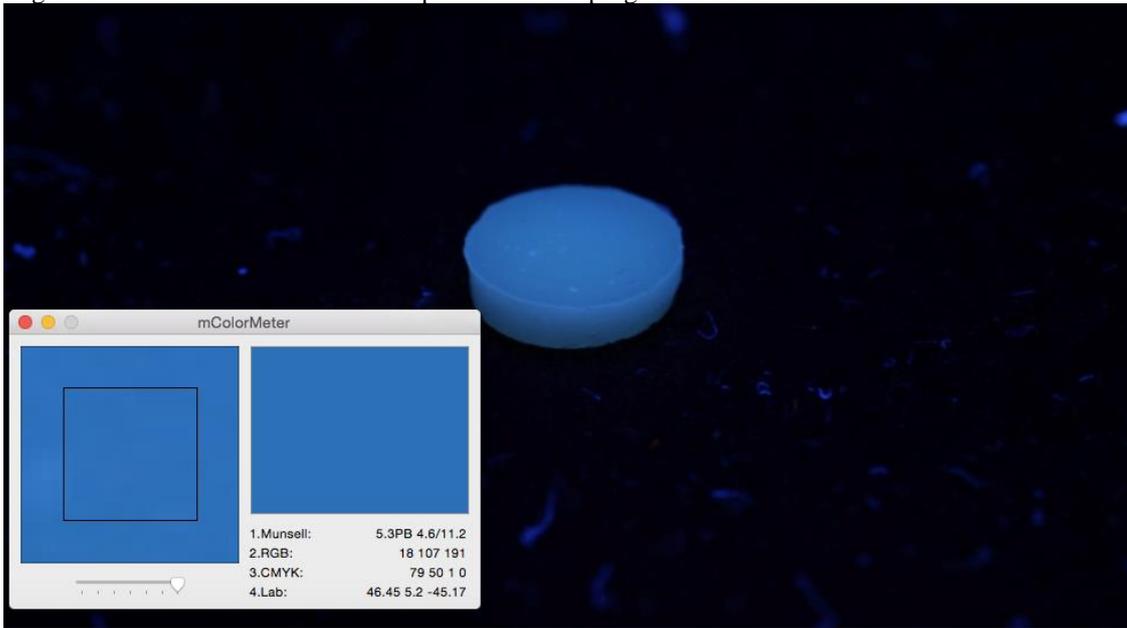
Figura 16 – Avaliação da fluorescência, sob luz negra e fundo preto



Fonte: A autora (2021).

Posteriormente, o mesmo programa de edição de imagens (*mColorMeter*, Apple, Inc.) foi utilizado para analisar a porção central de cada amostra (Figura 17). Entretanto, desta vez utilizando o espaço de cor RGB, no qual o valor “B”, é considerado como o valor de referência para a fluorescência, conforme descrito por Lima et al. 2015.

Figura 17 – Valores numéricos RGB apresentados no programa MColor Meter



Fonte: A autora (2021).

## 5.7 Análise estatística

Foram consideradas 2 variáveis independentes: compósito (Filtek Z350XT e Forma) e bebida (água, energético, cerveja e vinho). Duas variáveis dependentes foram coletadas: alteração de cor ( $\Delta E$ ) e fluorescência (tempo inicial, final e diferença). Compósito e bebida foram considerados *between-subjects* e o tempo (para fluorescência) foi considerado fator de repetição (*within-subjects*).

Utilizou-se o software estatístico (JAMOVI, versão 1.6- 2021), em um nível de significância de 5% ( $\alpha=0,05$ ). Os dados foram submetidos ao teste de normalidade Shapiro Wilk e teste Levene confirmou a homogeneidade das variâncias para a variável dependente ( $P<0,05$ ). Todos os procedimentos de comparação múltipla em pares foram realizados pelo teste *post hoc* de Tukey ( $\alpha=0.05$ ).

Para alteração de cor ( $\Delta E$ ), foi aplicada a análise de variância a 2 critérios (*two-way* ANOVA), considerando: compósito (fator 1, 2 níveis) e bebida (fator 2, 4 níveis). Para a fluorescência, aplicou-se a análise de variância de 3 fatores para medidas repetidas, acrescentando-se a variável tempo (fator 3, 2 níveis). Valores  $\Delta E \leq 3.3$  foram considerados clinicamente aceitáveis (MUNDIM, GARCIA; PIRES-DE-SOUZA, 2010; AL-DHARRAB et al., 2016)

## 6 RESULTADOS

### 6.1 Alteração de cor

Na Tabela 4, é possível visualizar as médias, desvios-padrão e diferenças estatísticas apresentadas pelo teste *post hoc* Tukey ( $\alpha$  0,05%) e, na Tabela 5, os dados estatísticos obtidos a partir do teste ANOVA a 2 critérios (*two-way* ANOVA) na comparação entre os grupos. Na figura 18, visualiza-se a representação gráfica das diferenças entre os grupos quanto ao  $\Delta E$  e na figura 19, a interação entre estes.

Tabela 4 – Médias, desvios-padrão e diferenças estatísticas entre os compósitos resinosos e condições de manchamento, quanto à alteração de cor ( $\Delta E$ )

	Água	Red Bull	Budweiser	Vinho tinto
Z350	0,9 ± 0,3 <sup>Ac</sup>	2,2 ± 1,2 <sup>Ac</sup>	6,3 ± 1,1 <sup>Ab</sup>	10,5 ± 2,4 <sup>Aa</sup>
Forma	0,7 ± 0,4 <sup>Ac</sup>	2,0 ± 0,9 <sup>Ac</sup>	6,1 ± 1,0 <sup>Ab</sup>	9,90 ± 2,6 <sup>Aa</sup>

Os dados da tabela representam média ± desvio padrão. Os valores de  $\Delta E$  foram submetidos aos testes *two-way* ANOVA e *post hoc* Tukey ( $\alpha$  0.05%), considerando “compósito” e “condição de manchamento” como fatores. Letras minúsculas distintas na linha e letras maiúsculas distintas na coluna indicam as diferenças estatísticas.

Tabela 5 – Dados apresentados pelo teste *two-way* ANOVA para alteração de cor ( $\Delta E$ )

Fatores	Graus de liberdade (gl)	Soma dos Quadrados (SQ)	Quadrado Médio (QM)	Valor de F	Valor de P
Compósito	1	3,87	3,870	1,762	0,186
Bebida	3	2163,80	721,267	328,353	<,001*
Bebida * Compósito	3	1,19	0,398	0,181	0,909
Erro	152	333,89	2,197		

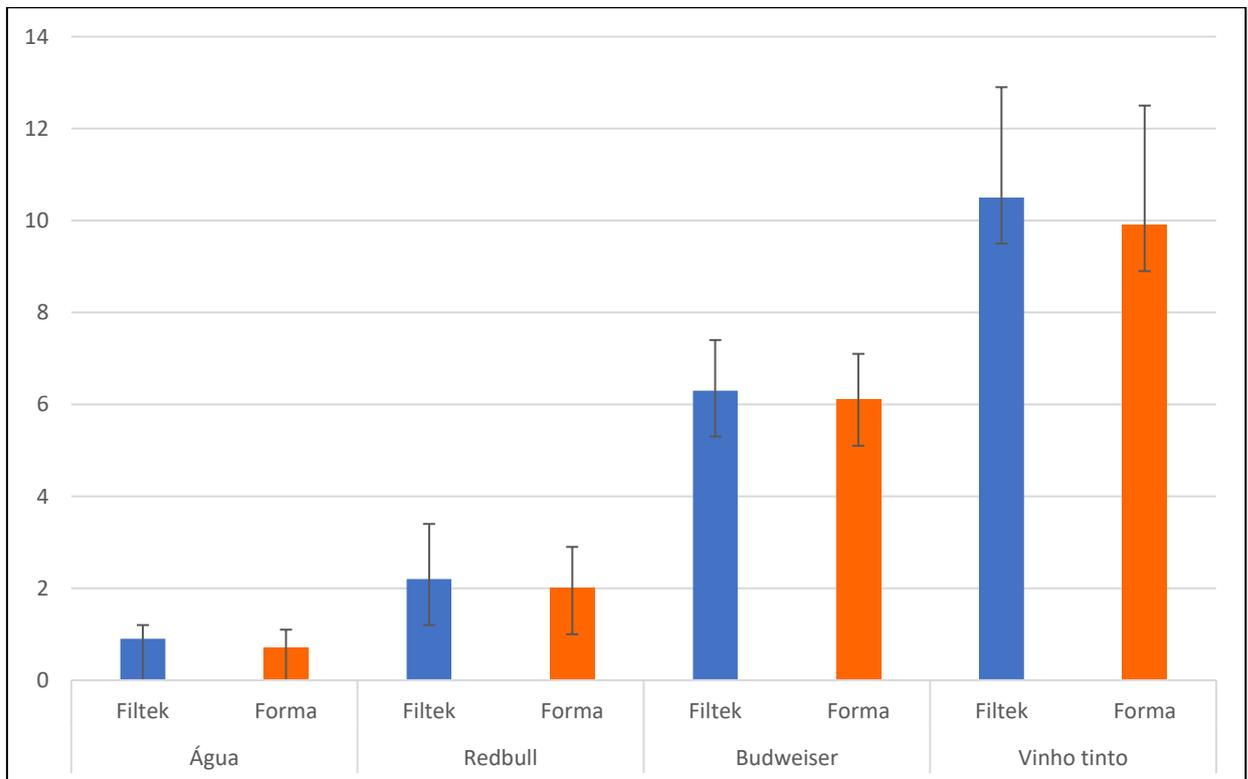
\*P<0,05 denota diferença estatisticamente significativa.

A influência do fator “condição de manchamento (bebida)” foi significativo ( $P<0,001$ ), enquanto o fator “compósito resinoso” ( $P=0,186$ ) e sua interação ( $P=0,909$ ) não, conforme apresentado na Tabela 5. Estes resultados indicam foram identificados dados de alteração de cor estatisticamente diferentes entre as condições de manchamento, mas que não houve diferenças significativas entre os dois compósitos avaliados em cada grupo de bebidas.

Os valores mais pronunciados de alteração de cor ( $\Delta E$ ), para ambas as resinas compostas avaliadas, foram constatados nas condições de manchamento vinho tinto da uva Carmenere ( $10,5 \pm 2,4$  para Filtek e  $9,90 \pm 2,6$  para Forma) e cerveja Budweiser ( $6,3 \pm 1,1$  para Filtek e  $6,1 \pm 1,0$  para Forma), com diferenças estatisticamente significativas quando comparados entre si e entre os demais grupos de bebidas ( $P < 0,001$ ).

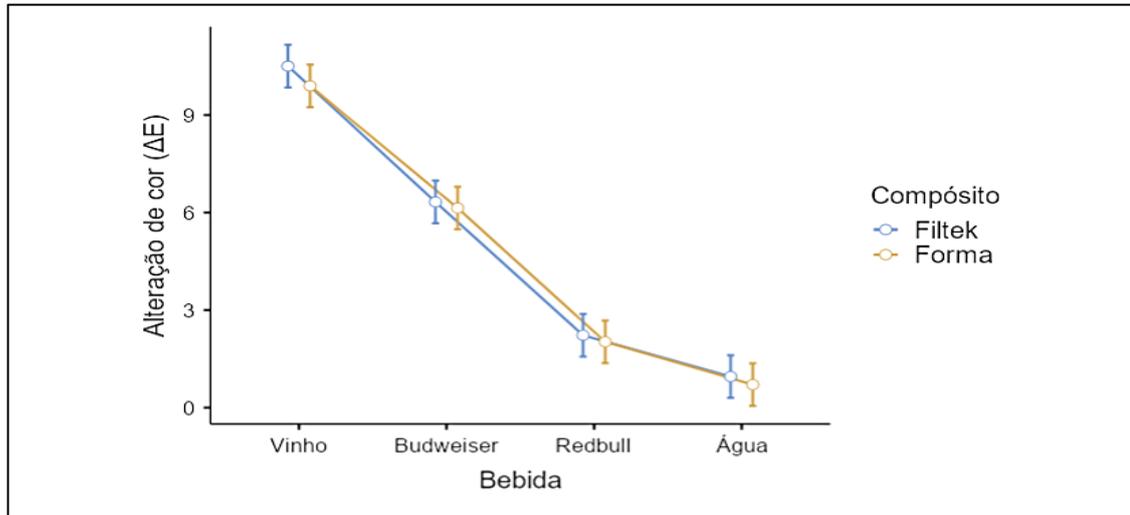
Os menores valores de alteração de cor foram identificados para o energético Red Bull ( $2,2 \pm 1,2$  para Filtek e  $2,0 \pm 0,9$  para Forma) e para a água Santa Cláudia ( $0,9 \pm 0,3$  para Filtek e  $0,7 \pm 0,4$  para Forma). Não foram constatadas diferenças significativas na comparação entre estes dois grupos ( $P = 0,128$  para Filtek e  $P = 0,100$  para Forma). Em todos os grupos, a resina Filtek sofreu os maiores valores de alteração de cor, em relação à resina composta Forma, no entanto, sem diferenças significativas ( $P = 0,186$ ).

Figura 18 - Médias e desvios-padrão dos valores de alteração de cor ( $\Delta E$ ) das resinas compostas após o experimento *in situ* com as diferentes bebidas



Fonte: A autora (2022).

Figura 19 - Representação da interação entre condição de manchamento (bebida) e compósito resinoso, com base nos valores de alteração de cor ( $\Delta E$ ), em ordem decrescente



Fonte: Dados apresentados pelo Software estatístico JAMOVI (2022).

## 6.2 Fluorescência

O teste ANOVA de 3 fatores para medidas repetidas mostrou influência significativa para todos os fatores isolados e todas as suas interações, conforme apresentado na Tabela 6.

Tabela 6 – Dados do teste ANOVA a 3 critérios para medidas repetidas, referentes à fluorescência

Fatores	<i>gl</i>	SQ	QM	Valor de F	Valor de <i>P</i>
<b>Efeito dentro dos sujeitos</b> <i>(within-subjects)</i>					
Tempo	1	1174	1174,28	164	<,001*
Tempo x Compósito	1	3413	3412,58	476	<,001*
Tempo x Bebida	3	18224	6074,79	846	<,001*
Tempo x Compósito x Bebida	3	2344	781,49	109	<,001*
Erro (Tempo)	152	1091	7,18		
<b>Efeito entre sujeitos</b> <i>(between-subjects)</i>					
Compósito	1	150208	150207,8	8430,8	<,001*
Bebida	3	11073	3691,0	207,2	<,001*
Compósito x Bebida	3	3274	1091,3	61,3	<,001*
Erro	152	2708	17,8		

\* $P < 0,05$  denota diferença estatisticamente significativa.

Os valores de Fluorescência, nos tempos inicial (antes do experimento) e final (após o experimento), estão apresentados na Tabela 7 e Figura 20.

Tabela 7 – Médias e diferenças dos valores de fluorescência dos compósitos resinosos frente aos diferentes tipos de bebidas, nos tempos inicial (antes do experimento) e final (após o experimento)

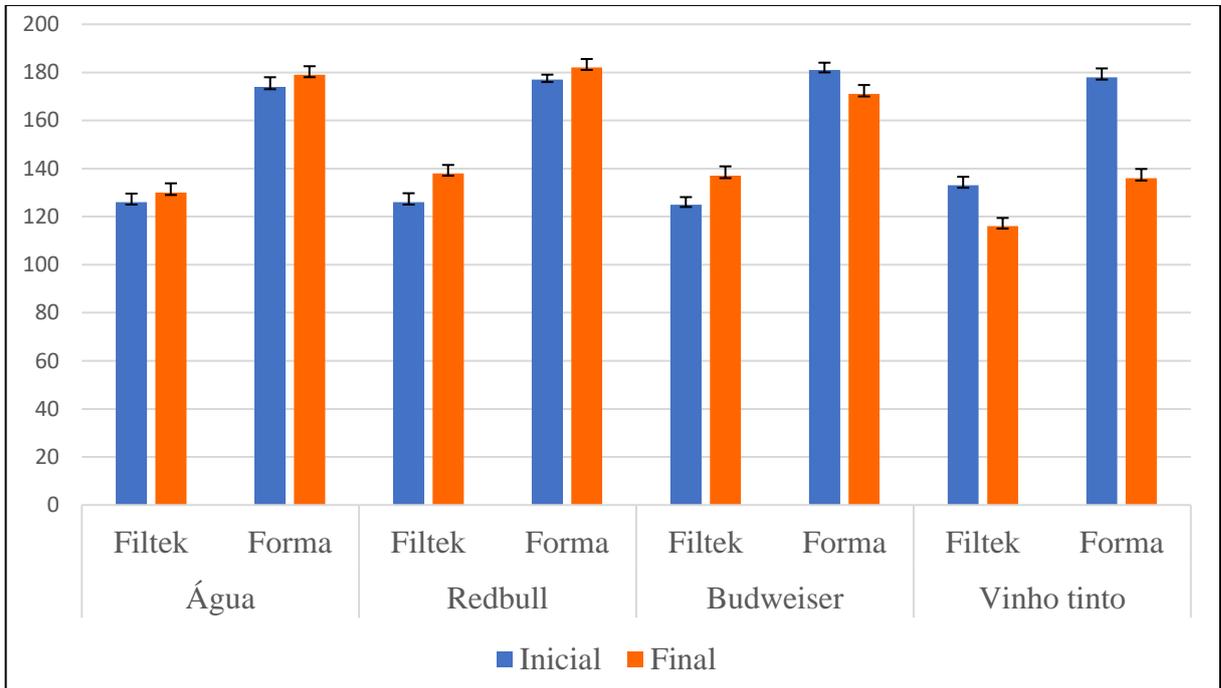
Compósito	Água		Red Bull		Budweiser		Vinho tinto	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Resina Filtek	126	130	126	138	125	137	133	116
	Diferença= 4		Diferença = 12		Diferença = 12		Diferença = -17	
Resina Forma	174	179	177	182	181	171	178	136
	Diferença= 5		Diferença= 5		Diferença= -10		Diferença= -42	

O valor da diferença constitui a subtração da média do tempo final e inicial, indicando a alteração da fluorescência, onde os dados negativos indicam que houve um declínio desse valor, e os positivos representam aumento.

Na comparação entre as resinas compostas, ocorreram diferenças significativas dos níveis de alteração de fluorescência entre estas ( $P<0,001$ ). Na comparação entre compósito e bebida, a bebida vinho tinto promoveu os maiores níveis de alteração de fluorescência, diferindo estatisticamente das demais bebidas, para ambos os compósitos ( $P<0,001$ ); a água, considerada grupo controle, promoveu as menores alterações, em ambas as resinas compostas ( $P=0,991$ ); não foram constatadas diferenças significativas entre as alterações ocorridas na resina composta Filtek com as bebidas Budweiser e Red Bull ( $P=0,999$ ) e nem na resina composta Forma, com as bebidas Red Bull e Água ( $P=0,999$ ). Demais comparações múltiplas, realizadas por meio do teste *post hoc* Tukey ( $\alpha 0,05\%$ ), demonstraram alterações significativas entre os demais grupos ( $P<0,001$ ).

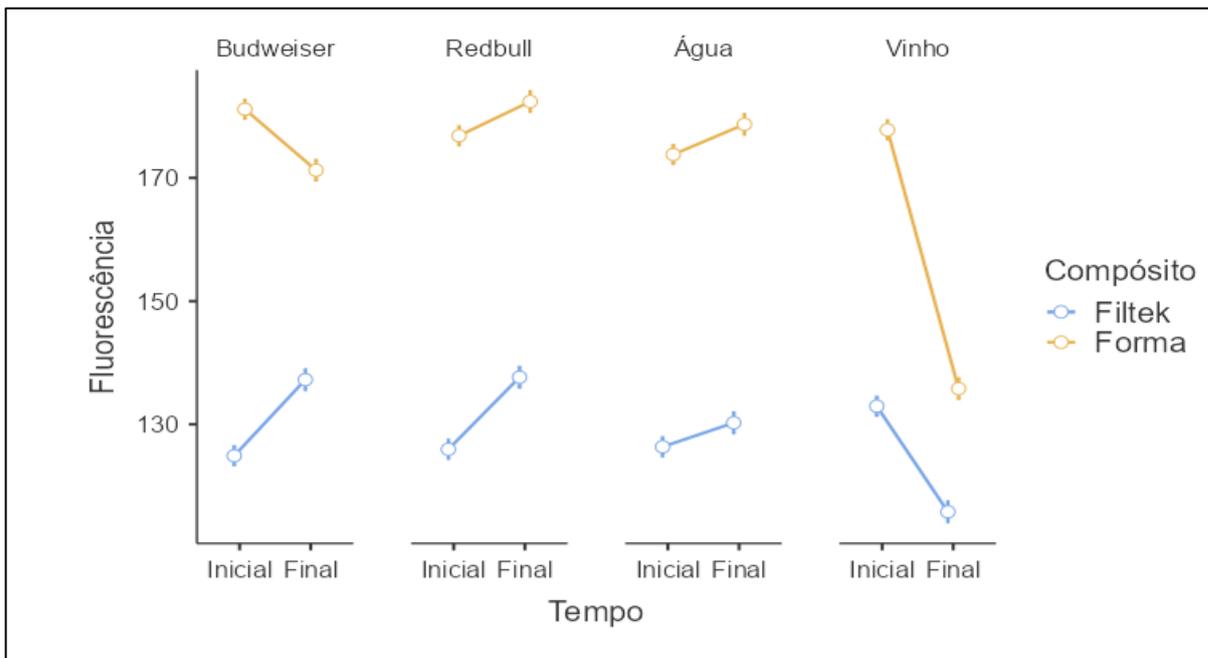
Na Figura 20, é possível visualizar que, no tempo inicial, a resina composta Filtek Z350 XT apresentou os valores de fluorescência inferiores aos da resina composta Forma, com diferenças significativas ( $P<0,001$ ). Na análise de comparação múltipla, observou-se que, do tempo inicial para tempo final, nas condições de manchamento Água e Red Bull, os valores de fluorescência sofreram aumento significativo ( $P<0,001$ ), em ambos os compósitos. A bebida Budweiser induziu a um aumento significativo da fluorescência da resina composta Filtek e um declínio significativo para Forma ( $P<0,001$ ). A bebida vinho tinto promoveu uma redução significativa dos valores de fluorescência em ambas as resinas ( $P<0,001$ ). A representação da interação entre estes grupos, nos diferentes tempos, pode ser visualizada na Figura 21.

Figura 20 – Médias e desvios-padrão dos valores de Fluorescência das resinas compostas antes (inicial) e após o experimento *in situ* (final) com as diferentes condições de manchamento



Fonte: A autora (2022).

Figura 21- Representação da interação entre compósito e bebida nos diferentes tempos, com base nos valores de Fluorescência



Fonte: Dados apresentados pelo Software estatístico JAMOVI (2022).

## 7 DISCUSSÃO

Na atualidade, os benefícios da nanotecnologia propiciaram uma maior utilização das resinas compostas nanoparticuladas e nanohíbridas, em decorrência de suas excelentes propriedades físicas e ópticas, sendo indicadas para restaurações diretas em dentes anteriores e posteriores (SCHROEDER et al., 2019; LEITE et al., 2014). Considerando a popularização de seu uso, foram selecionados para o estudo um compósito nanoparticulado (Filtek Z350XT), que possui um quantitativo notoriamente expressivo de pesquisas já realizadas, como nos estudos de Park et al. (2010), Al-Dharrab et al. (2016) e Tabatabaei et al. (2019), e um nanohíbrido (Forma), pouco descrito na literatura.

Condições inerentes à cavidade bucal, experiência do profissional, material e ao próprio paciente podem interferir na longevidade desejável para uma restauração estética, propiciando o risco de falhas clínicas (DEMARCO et al., 2017; WILSON et al., 2016; OPDAM et al., 2014). Dentre os aspectos relacionados ao paciente, a ingestão diária excessiva de determinados tipos de bebidas tem sido estudada como um potencial fator contribuinte para este cenário, e pesquisas tem sido realizadas no objetivo de investigar os possíveis níveis de alteração de cor e nas propriedades ópticas de diferentes compósitos frente a essa realidade.

Nesta investigação, as resinas compostas foram avaliadas frente à exposição a bebidas com potencial de manchamento (energético, cerveja, vinho tinto), que já foram mencionadas previamente, em estudos como os de Al-Dharrab et al. (2016), Antonov et al. (2016) e Ribeiro et al. (2017), em análises de descoloração, todavia, sem evidências suficientes em um contexto *in situ*. Adicionalmente, têm sido observado pouca ocorrência de estudos com a bebida alcoólica cerveja (ANTONOV et al., 2016). Por outro lado, a bebida “vinho tinto” é vigente em estudos de alteração de cor, tanto em avaliações de compósitos quanto das estruturas dentárias.

Acerca da metodologia adotada, a principal relevância dos resultados obtidos no estudo *in situ* consiste conferir uma avaliação mais próxima da realidade clínica do que estudos *in vitro*. Entretanto, tem-se a inerente possibilidade de exposição de indivíduos a riscos, especialmente quando o trabalho envolve a ingestão de bebidas (ARDU et al., 2017; ALMEIDA, 2016; FUSHIDA; CURY, 1999; ALMEIDA, 2016). Talvez, por esse motivo, haja uma resistência quanto à realização de análises com bebidas alcoólicas, como a cerveja. Todavia, uma vez que as porções ingeridas pelos participantes enquadrem-se nos padrões recomendados, não há riscos (HECKMANN; SILVEIRA, 2009), pelo contrário, benefícios para

a saúde geral são relatados quando doses diárias ideais são ingeridas (GOLDBERG; SOLEAS; LEVESQUE et al., 1999), todavia, a fim de avaliar o perfil do voluntário para o risco de dependência ao álcool, aplica-se o questionário AUDIT (BARBOR et al, 2001).

Quanto ao desafio experimental, um dispositivo intraoral removível deve ser utilizado pelo voluntário, e diferentes modelos podem ser confeccionados. Nota-se que o dispositivo palatino é mais facilmente aceito e apresenta menos incômodo que o mandibular (ALMEIDA, 2016), por esse motivo, optou-se pela confecção de um dispositivo que se assemelhasse ao utilizado por Mori et al. (2016), de modo que as amostras estivessem niveladas com a parte acrílica, que recobre o palato duro, do dispositivo, minimizando desconfortos aos voluntários.

A metodologia *in situ* pode ser executada extra-oralmente (*ex vivo*) pelo voluntário, com imersão do dispositivo em um frasco contendo um quantitativo específico da bebida, por um tempo predeterminado e posteriormente inserido em boca (MORI et al., 2016; RIOS et al., 2008). Entretanto, para possibilitar uma simulação mais condizente a realidade da ingestão de uma bebida, optou-se por permitir que os voluntários desse estudo consumissem as bebidas, tal como executado por outros autores (FUSHIDA; CURY, 1999; RIBEIRO et al., 2017).

No que tange à coleta de dados, a avaliação de cor pode ser executada de forma visual ou com técnicas instrumentais, sendo as últimas mais precisas e objetivas, por dispensar a interpretação subjetiva da primeira. Os espectrofotômetros e os colorímetros são ferramentas bastante utilizadas para esse tipo de análise (SILVA; SILVA; BARBOSA, 2017). Porém, no presente estudo, preconizou-se o método digital, descrito e realizado também em outros trabalhos (VALENTE, 2019; SZESZ et al., 2011; LIMA et al., 2015; RAMALHO et al., 2021), As principais vantagens são a medição sem contato e a possibilidade de se avaliar toda a superfície, além de fornecer um banco de dados de imagens que podem ser analisadas e posteriormente reavaliadas (Joiner e Luo, 2017).

Nos resultados para avaliação da cor, a ingestão simulada das bebidas do estudo promoveu mudanças expressivas de cor ( $\Delta E$ ) nos dois compósitos resinosos, sendo maiores na resina Filtek Z350 XT do que na resina Forma, em todos os grupos de bebidas, todavia, sem diferenças significativas entre elas ( $P=0,186$ ), em concordância com a hipótese H2. Este fato pode ser explicado pela semelhança dos constituintes presentes na composição dessas resinas: menor tamanho de partículas inorgânicas, predominância de partículas nanométricas de

zircônia e um menor percentual de matriz orgânica. Em tese, estes aspectos tornam os compósitos menos suscetíveis à coloração extrínseca (SCHROEDER et al., 2019).

Ampliando esse contexto para uma realidade clínica, valores de  $\Delta E < 1$  parecem indicar uma diferença de cor que, em uma restauração estética, não seria perceptível para a maioria dos indivíduos com visão de cores normal (PATEL et al., 2004); este dado foi constatado para a bebida controle testada (água mineral), corroborando com estudos prévios que utilizaram a água ou saliva artificial como controle. Por outro lado, valores de  $\Delta E > 1$  são considerados como visualmente perceptíveis e valores de  $\Delta E \geq 3,3$  como clinicamente inaceitáveis (MUNDIM, GARCIA; PIRES-DE-SOUZA, 2010; AL-DHARRAB et al., 2016). Nesse quesito, as bebidas alcoólicas: vinho tinto (Carmenere) e cerveja (Budweiser) induziram a alterações de cor consideradas inaceitáveis clinicamente. Já a bebida energética (Red Bull) mostrou valores visualmente perceptíveis. Dessa forma, rejeitou-se a hipótese H0.

No que se refere à influência do pH no potencial de manchamento de compósitos, no estudo, com exceção da água mineral, todas as bebidas apresentaram baixo valor de pH. Alguns autores apresentaram a correlação entre a acidez da bebida e seu potencial de degradação do material (GONÇALVES, 2018; ORTENGREN et al., 2001; ERDEMIR; YILDIZ; EREN et al., 2012; ST-PIERRE et al., 2019; BORGES et al., 2019). No presente estudo, a bebida mais ácida foi o vinho tinto (pH=3,4), seguido da bebida energética Red Bull (pH=3,6) e cerveja Budweiser (pH=4,1). Todavia, constatou-se que, apesar do baixo pH da bebida energética, os seus valores de alteração de cor foram significativamente inferiores ( $\Delta E < 3,3$ ) que os das demais bebidas ácidas ( $\Delta E > 9,0$  para vinho e  $\Delta E > 6,0$  para a cerveja). Esse achado confirma que não apenas o nível de pH determina o potencial de manchamento de uma bebida, mas fatores inerentes à própria composição desta bebida, também (ERDEMIR; YILDIZ; EREN et al., 2012).

O peso molecular dos constituintes resultantes do processo de fabricação de uma bebida pode contribuir para possíveis alterações químicas no compósito resinoso. Em seu estudo, Bolanho (2017) avaliou alterações da massa dos espécimes de diferentes resinas compostas quando imersas em diferentes bebidas, e constatou que a água, a cachaça e a vodka levaram a perda de peso e o Bourbon e a tequila ao aumento de peso. O autor justificou que substâncias de baixo peso molecular e que são incorporadas ao bourbon e à tequila durante sua fabricação teriam favorecido a incorporação de pigmentos ao espécime (BOLANHO, 2017).

De forma semelhante ao descrito por Bolanho (2017), a presença do etanol, substância de baixo peso molecular, presente nas bebidas alcoólicas vinho e cerveja (MATEUS, 2009), pode ter favorecido a descoloração neste estudo. Em um contexto clínico, estes resultados seriam clinicamente inaceitáveis, revalidando o que já foi fundamentado em correlações prévias que constataram a solubilidade da cadeia de polímeros quando diante da presença do etanol, capaz de modificar as propriedades do compósito e favorecer sua degradação superficial, bem como a absorção de corantes pelo material (RIBEIRO et al., 2017; GONÇALVES et al., 2014).

Para a propriedade de fluorescência, este estudo tem caráter singular, uma vez que são poucas as evidências que relacionam composição e a estrutura dos compósitos com suas propriedades fluorescentes, e este é um dado que não é apresentado pelos fabricantes (BROKOS et al., 2021). É uma característica importante que deve ser reproduzida nas restaurações, e se manifesta diante da luz natural ou artificial, como lâmpadas fluorescentes, flashes ou a luz negra de casas noturnas (SILVA et al., 2013). Nos compósitos, essa propriedade é determinada pela presença de pigmentos fluorescentes, que variam de um fabricante a outro. O quantitativo de análises prévias já descritas com esse tipo de avaliação na estrutura dentária ou com porcelanas dentárias é bem expressivo, todavia, com as resinas compostas, é limitado (BILA, 2014).

Neste estudo, no tempo inicial (*baseline*), notou-se uma perceptível diferença das intensidades de fluorescência emitidas pelas duas marcas comerciais. Constatou-se que a resina Filtek Z350 XT apresenta esta propriedade óptica em uma intensidade significativamente inferior à resina composta nanohíbrida Forma, porém, conforme Pereira et al. (2011), o essencial para o compósito não é apresentar uma alta fluorescência, mas sim, uma que seja compatível com a fluorescência natural da dentina e do esmalte dentário (SILVA et al., 2013).

As resinas compostas podem sofrer diferentes níveis de alterações de fluorescência, perante os diferentes agentes pigmentantes, o que dependerá da natureza da matriz orgânica e das partículas de carga do compósito e do tipo de agente pigmentante (BILA, 2014). Essa informação é condizente com os resultados encontrados, uma vez que ocorreram diferenças significativas entre os níveis de alteração sofridos pelas duas resinas compostas ( $P < 0,001$ ), sendo assim, rejeitou-se a hipótese H1.

Ambas as resinas sofreram um aumento dos valores de fluorescência do tempo *baseline* para o tempo final (após os 15 dias do *in situ*), tanto para a bebida energética quanto para a água, em concordância com Valente (2019) e Ramalho et al., (2021), que encontraram

um aumento da fluorescência em diferentes tempos. Já para o vinho tinto, houve um declínio nos valores de fluorescência, diferindo de Valente (2019) que constatou um aumento da fluorescência após imersão no vinho, mas corroborando com os achados de Bila (2014) e de Catelan et al. (2015).

As alterações mostraram-se divergentes entre os compósitos quanto aos dados referentes à cerveja, que induziu um aumento da fluorescência na resina Filtek (nanoparticulada) e um declínio na resina Forma (nanohíbrida). Tal achado é condizente com o estudo de Antonov et al. (2016), que encontrou alterações tanto na cor quanto na fluorescência de maneira perceptível e adicionalmente a intensidade de fluorescência de um compósito microhíbrido ficou diminuída após imersão em cerveja. Dessa forma, a hipótese H3 foi rejeitada.

A bebida “vinho”, tanto para alteração de cor quanto para a fluorescência, foi a bebida que induziu aos maiores níveis de alteração, para ambos os compósitos, corroborando com diversos estudos prévios (BORGES et al., 2019; ERTAS et al., 2006; LEITE et al., 2014; LEPRI; PALMA-DIBB, 2012; RAMALHO, 2018; VALENTE, 2019; TANTHANUCH et al., 2016), sendo Ribeiro et al. (2017) o estudo que mais assemelha-se ao presente estudo, *in situ*.

Ressalta-se que os achados do presente estudo apresentam algumas limitações, a primeira diz respeito a não inclusão do fator “escovação dentária”, pois pretendeu-se avaliar exclusivamente a influência direta da bebida sobre o compósito, portanto, as amostras não foram higienizadas com dentífrico e escova. Autores como Patel et al. (2004) e Szesz et al. (2011) mencionam a possível influência da escovação na redução do manchamento. Diante do exposto, este pode ser um tópico relevante para investigações futuras, bem como a inclusão de outras categorias de compósitos e bebidas, de uma maneira geral.

Ademais, apesar dos resultados apresentados serem relevantes e inéditos, não podem ser extrapolados para o contexto clínico, uma vez que as amostras estavam localizadas na região palatal do aparelho (como preconizado em muitos estudos *in situ*). Possivelmente, nessa região, a solução fica em maior tempo em contato com as amostras, diferentemente de quando posicionadas no local onde uma restauração estética é confeccionada, em casos como facetas, restaurações classes IV e III. Portanto, sugere-se a elaboração de estudos clínicos, para resultados mais fidedignos e assertivos e que possam contornar as limitações apresentadas.

## 8 CONCLUSÃO

A estabilidade de cor e da fluorescência de duas resinas compostas (nanoparticulada e nanohíbrida) foram avaliadas após ingestão diária de 100ml (2x50ml) de cada bebida (vinho tinto, cerveja, energético e água mineral), por um período de 15 dias, de maneira *in situ*. Diante das limitações deste estudo, pode-se concluir que:

1. As bebidas que promoveram maiores alterações na cor e na fluorescência dos compósitos estudados foram as bebidas alcoólicas vinho tinto e cerveja.
2. A hipótese H0 não condiz com os achados, pois as bebidas promoveram alterações significativas nos compósitos, com valores elevados de  $\Delta E$  obtidos.
3. A hipótese H1 também não é condizente, pois a fluorescência das resinas compostas estudadas sofreu alterações após o experimento.
4. A hipótese H2 foi verdadeira, pois os níveis de alteração de cor entre os compósitos não foram diferentes estatisticamente em cada grupo de bebidas.
5. A hipótese H3 não pode ser confirmada, pois os níveis de alteração de fluorescência diferiram entre os compósitos.

## REFERÊNCIAS

ABENO – Associação Brasileira de Ensino Odontológico. **Consenso ABENO: Biossegurança no ensino odontológico pós - pandemia da COVID-19**. Porto Alegre, RS: ABENO, 2020. 86p.

AL-DHARRAB A. et al. Effect of Energy Drinks on Discoloration of Silorane and Dimethacrylate-Based Composite Resins. **Journal of Dentistry (Tehran, Iran)**, v. 13, n. 4, p. 261, 2016.

Al KHERAIF, A.A. et al. Effect of different beverages on the color stability and degree of conversion of nano and microhybrid composites. **Dent Mater J**, v. 32, n. 2., p.326-31, 2013.

ALMEIDA, M.C.J. **Estabelecimento de protocolos in vitro e in situ**. 2016. 122 p. Tese (Doutorado em Ciências Odontológicas Aplicadas) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2016.

AL-SAMADANI, K. H. The effect of preventive agents (Mouthwashes/Gels) on the color stability of dental resin-based composite materials. **Dent J**, v. 5, n. 2, p. 18, 2017.

ANTONOV, M. et al. Changes of Color and Fluorescence of Resin Composites Immersed in Beer. **J Esthet Restor Dent**, v. 28, n. 5, p. 330-338, sep. 2016.

ANUSAVICE, K.J.; SHEN, C.; RAWLS, H.R. **Phillips Materiais Dentários**. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2013.

ARAÚJO, A.C. **Obtenção e estabilidade de corante de antocianinas extraídas do repolho roxo (Brassica oleracea)**. 2019. 88 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2019.

ARDU, S. et al. Color stability of different composite resins after polishing. **Odontology**, v. 106, n. 3, p. 328-333, 2018.

ARDU, S. et al. Color stability of recent composite resins. **Odontology**, v. 105, n. 1, p. 29-35, 2017.

ÁSTVALDSDÓTTIR, A. et al. Longevity of posterior resin composite restorations in adults—A systematic review. **Journal of dentistry**, v. 43, n. 8, p. 934-954, 2015.

BALDISSERA, R.A. et al. Are there universal restorative composites for anterior and posterior teeth?. **Journal of dentistry**, v. 41, n. 11, p. 1027-1035, 2013.

BANSAL, K.; ACHARYA, S.R.; SARASWATHI, V. Effect of alcoholic and non-alcoholic beverages on color stability and surface roughness of resin composites: An in vitro study. **Journal of Conservative Dentistry: JCD**, v. 15, n. 3, p. 283, 2012.

BARAN, G. R.; O'BRIEN, W. J.; TIEN, T. Y. Colored emission of rare earth ions in a potassium feldspar glass. **Journal of Dental Research**, v. 56, n. 11, p. 1323-1329, 1977.

BARATIERI, L.N., et al. **Odontologia Restauradora - Fundamentos e Técnicas**. Gen Grupo Editorial Nacional/Editora Santos, São Paulo, 2012, 760 p.

BARBOR, T. et al. **AUDIT: the alcohol use disorders identification test. Guidelines for use in primary health care**. Department of Mental Health and Substance Dependence, World Health Organization, Geneva, 2001.

BARROS, C.R.; GHESTI, G.F. **Malte: essência da cerveja**. 1 ed. Brasília: Universidade de Brasília, 2016. 30 p.

BARUTCIGIL, Ç.; YILDIZ, M. Intrinsic and extrinsic discoloration of dimethacrylate and silorane based composites. **Journal of Dentistry**, v. 40, p. e57-e63, 2012.

BILA, M.J., **Avaliação Da Fluorescência De Duas Resinas Compostas Após Imersão Em Soluções Pigmentantes**. 2014. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) – Instituto Superior de Ciências da Saúde. 2014.

BOLANHO, A. **Estudo da degradação de resinas compostas pela ação de bebidas alcoólicas: análise de fluorescência e rugosidade superficial**. 2007. 166p. Tese (Doutorado em Dentística) – Universidade Estadual Paulista. 2007.

BORGES, M.G. et al. Effect of acidic drinks on shade matching, surface topography, and mechanical properties of conventional and bulk-fill composite resins. **J Prosthet Dent**, v. 121, n. 5, p. 868. e1-868. e8, 2019.

BORGES, M.G. **Efeito do uso simulado de bebidas ácidas na alteração de cor, topografia de superfície e propriedades mecânicas de resinas compostas convencional e bulk-fill**. 59p. Dissertação (Mestrado Odontologia) - Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, MG, 2016.

BROKOS, I et al. Fluorescence intensities of composite resins on photo images. **Odontology**. v. 109, n. 3, p. 615-624, 2021.

CARVALHO, J.M. et al. Perfil dos principais componentes em bebidas energéticas: cafeína, taurina, guaraná e glucoronolactona. **Revista do Instituto Adolfo Lutz (Impresso)**, v. 65, n. 2, p. 78-85, 2006.

CATELAN, A. et al. Fluorescence intensity of composite layering combined with surface sealant submitted to staining solutions. **J Esthet Restor Dent**, v. 27, p. S33-S40, 2015.

CFO - Conselho Federal de Odontologia. **Manual de boas práticas em biossegurança para ambientes odontológicos**. CFO: Brasília, 2020, 41 p.

CRO/SP - Conselho Regional de Odontologia de São Paulo. **Orientação de biossegurança e adequações técnicas em tempos de covid-19**. CROSP: São Paulo, 2020, 15 p.

DEMARCO, F.F. et al. Should my composite restorations last forever? Why are they failing?. **Braz Oral Research**, v. 31, 2017.

EDGAR, W. M.; DAWES, C.; O'MULLANE, D. M. **Saliva and oral health**. Fourth edition. London: British Dental Association. 2012, 172 p.

ERDEMIR, U.; YILDIZ, E.; EREN, M.M. Effects of sports drinks on color stability of nanofilled and microhybrid composites after long-term immersion. **J Dent**, v. 40, p. e55-e63, 2012.

ERTAS, E. et al. Color stability of resin composites after immersion in different drinks. **Dent Mater J**, v. 25, n. 2, p 371-376. 2006.

FESTUCCIA, M.S.C.C. et al. Color stability, surface roughness and microhardness of composites submitted to mouthrinsing action. **J Appl Oral Sci**, v. 20, n. 2, p. 200-205, 2012.

FUSHIDA, C.E.; CURY, J.A. Estudo in situ do efeito da frequência de ingestão de Coca-Cola na erosão do esmalte-dentina e reversão pela saliva. **Rev Odontol Univ**, v. 13, n. 2, p. 127-134, 1999.

GAIÃO, U. **Efeito de diferentes meios de imersão na emissão fluorescente de resinas compostas**. 2010. 168 p. Tese (Doutorado em Ciências Odontológicas) – Faculdade de Odontologia d Universidade Estadual Paulista, Araraquara. 2010.

GOLDBERG, D.M.; SOLEAS, G.J.; LEVESQUE, M. Moderate alcohol consumption: the gentle face of Janus. **Clinical biochemistry**, v. 32, n. 7, p. 505-518, 1999.

GONÇALVES L.A.C. **Efeito da ação de bebidas ácidas sobre a microdureza e a rugosidade de superfície de materiais restauradores**. 2018. 56 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Odontológicas) - Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG. 2018.

GONÇALVES, A. R. et al. Influência de antissépticos bucais sobre a dureza de resinas compostas diretas. **ROBRAC**, v. 23, n. 65, 2014.

HECKMANN, W.; SILVEIRA, C.M. **Dependência do álcool: aspectos clínicos e diagnósticos**. Barueri (SP): Minha Editora, p. 67-87, 2009.

JOINER A, LUO W. Tooth colour and whiteness: A review. **Journal of dentistry**, v. 67, p. S3-S10, 2017.

LEITE, M.L.A.S. et al. The effect of drinks on color stability and surface roughness of nanocomposites. **Eur J Dent**. 2014.

LEPRI, C.P.; PALMA-DIBB, R.G. Surface roughness and color change of a composite: Influence of beverages and brushing. **Dent Mater J**, v. 31, n. 4, p. 689-696, 2012.

LIMA, L.M.L. et al. A new methodology for fluorescence analysis of composite resins used in anterior direct restorations. **Gen Dent**, v. 63, p. 66-69, 2015.

MALEKIPOUR, M.R. et al. Comparison of color stability of a composite resin in different color media. **Dent Res J.**, v. 9, n. 4, p. 441, 2012.

MATEUS, D.B. **Avaliação da retenção de álcool em refeições e produtos alimentares industrializados preparados com bebidas alcoólicas**. 2009. 95 p. Dissertação (Mestrado em Nutrição). Universidade do Porto. 2009.

MATHIAS, P. et al. Pigmentação de restaurações de resina composta: uma revisão de literatura. **Revista de Odontologia de Araçatuba**, v. 36, n. 2, p. 29-35, 2015.

MELO JUNIOR, P.C. et al. Selecionando corretamente as resinas. **Int J Dent Recife**, v.10, n.2, p. 91-96, 2011.

MORA-RODRIGUEZ, R.; PALLARÉS, J.G. Performance outcomes and unwanted side effects associated with energy drinks. **Nutr Rev.**, v. 72, n. suppl\_1, p. 108-120, 2014.

MORI, A.A. et al. Susceptibility to Coffee Staining during Enamel Remineralization Following the In-Office Bleaching Technique: An In Situ Assessment. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 28, p. S23-S31, 2016.

MUNDIM, F.M. et al. Effect of staining solutions and repolishing on color stability of direct composites. **J Appl Oral Sci**, v. 18, n. 3, p. 249-254, 2010.

OPDAM, N. J. M. et al. Longevity of posterior composite restorations: a systematic review and meta-analysis. **Journal of dental research**, v. 93, n. 10, p. 943-949, 2014.

ORTENGREN, U. et al. Influence of pH and storage time on the sorption and solubility behaviour of three composite resin materials. **J Dent**, v. 29, n. 1, p. 35-41, 2001.

PARK, J.K. et al. Effect of staining solutions on discoloration of resin nanocomposites. **Am J Dent.**, v. 23, n. 1, p. 39, 2010.

PATEL, S.B, GORDAN, V.V, BARRETT, A.A, SHEN C. The effect of surface finishing and storage solutions on the color stability of resin-based composites. **J Am Dent Assoc**. 2004 May;135(5):587-94; quiz 654.

PEREIRA, T.B., et al. Comparação da fluorescência de resinas compostas restauradoras com a estrutura dental hígida – in vivo. **Revista Semente**, v. 6, n. 6, 2011.

PERRY, A. et al. A comparative study of the native fluorescence of human dentine and bovine skin collagens. **Arch Oral Biol**, v. 14, n. 10, p. 1193-1211, 1969.

PIRES, E.G et al. Influência do pH de bebidas isotônicas sobre a microdureza de resinas compostas. **Arq. Odontol.**, v. 51, n. 3, 2015.

QUEIROZ, R. S. et al. Influence of the light-curing unit, storage time and shade of a dental composite resin on the fluorescence. **Laser physics**, v. 20, n. 7, p. 1647-1653, 2010.

RAMALHO, L.O et al. Effect of hydroelectrolytic and energy beverages on the color stability and fluorescence of composite resins. **Gen Dent**, v. 69, n. 2, p. 40-46, 2021.

REHM, J. et al. Alcohol use and dementia: a systematic scoping review. **Alzheimer's research & therapy**, v. 11, n. 1, p. 1-11, 2019.

REIS, A. F. et. al. Effects of various finishing systems on the roughness and staining susceptibility of packable composite resins. **Dental Materials**, v.19, n.1, p.12-18, 2003.

RIBEIRO, J.S. et al. In situ evaluation of color stability and hardness' decrease of resin-based composites. **J Esthet Restor Dent.**, v. 29, n. 5, p. 356-361, 2017.

RIOS, D. et al. In situ effect of an erosive challenge on different restorative materials and on enamel adjacent to these materials. **Journal of dentistry**, v. 36, n. 2, p. 152-157, 2008.

SANTOS, K.Q. et al. Avaliação da fluorescência de resinas compostas utilizadas atualmente em procedimentos estéticos de dentes anteriores. **Revista Científico**, v. 18, n. 38, p. 25-46, 2018.

SCHLEIER, R. **Constituintes fitoquímicos de Vitis vinifera L.(uva)**. 2004. 46 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Fitoterapia) - Instituto Brasileiro de Estudos Homeopáticos. São Paulo, 2004.

SCHMITT, V.L. et al. Effect of the polishing procedures on color stability and surface roughness of composite resins. **International Scholarly Research Notices**, v. 2011, 2011.

SCHROEDER, T. et al. Factors affecting the color stability and staining of esthetic restorations. **Odontology**, v. 107, n. 4, p. 507-512, 2019.

SENAWONGSE, P.; PONGPRUEKSA, P. Surface roughness of nanofill and nanohybrid resin composites after polishing and brushing. **J Esthet and Restor Dent**, v. 19, n. 5, p. 265-273, 2007.

SILVA, J.C.; SILVA, D.R.; BARBOSA D.N. Estabilidade de cor das resinas compostas: um desafio para a dentística restauradora. **Arch Health Invest.**, v. 6, n. 10, 2017.

SILVA, T. M. et al. Direct spectrometry: a new alternative for measuring the fluorescence of composite resins and dental tissues. **Oper Dent**, v. 39, n. 4, p. 407-415, 2013.

SOUZA, D.B. et al. Acute effects of caffeine-containing energy drinks on physical performance: a systematic review and meta-analysis. **Eur J Nutr.**v. 56, n. 1, p. 13-27, 2017.

ST-PIERRE, L. et al. Influence of polishing systems on surface roughness of composite resins: polishability of composite resins. **Oper Dent**, v. 44, n. 3, p. E122-E132, 2019.

STOCKWELL, T. et al. Do “moderate” drinkers have reduced mortality risk? A systematic review and meta-analysis of alcohol consumption and all-cause mortality. **Journal of studies on alcohol and drugs**, v. 77, n. 2, p. 185-198, 2016.

SZESZ, A.L. et al. Influência de diferentes bebidas na estabilidade de cor da resina composta. **Odontologia Clínico-Científica (Online)**, v. 10, n. 4, p. 323-328, 2011.

TABATABAEI, M.H. et al. Fluorescence and opalescence of two dental composite resins. **Eur J Dent**, v. 13, n. 4, p. 527, 2019.

TANTHANUCH, S. et. al. The effect of red and white wine on color changes of nanofilled and nanohybrid resin composites. **Restor Dent Endod**, v. 41, n. 2, p. 130-136, 2016.

TOPCU, F.T et al. Influence of different drinks on the colour stability of dental resin composites. **Eur J Dent.**, v. 3, n. 1, p. 50, 2009.

VALENTE, L.D. **Estabilidade de cor de compósitos resinosos frente ao desafio corante - análise in vitro**. 2019. 68 p. Dissertação (Mestrado em Odontologia). Universidade Federal do Amazonas, Manaus. 2019.

WILSON, N. H. F. et al. Criteria for the replacement of restorations: Academy of Operative Dentistry European Section. **Operative dentistry**, v. 41, n. S7, p. S48-S57, 2016.

WÜRZ, D.A. Vinho: bebida alcoólica ou alimento funcional? **Revista Agronomia Brasileira**, São Paulo, v.2, n. 2, p 1-3, fev. 2018.

## APÊNDICE A - FORMULÁRIO PARA SELEÇÃO DE VOLUNTÁRIOS

Este formulário refere-se à etapa de Seleção de Voluntários do projeto de pesquisa intitulado **“Estabilidade de cor e fluorescência de compósitos resinosos frente a diferentes tipos de bebidas: um estudo in situ”**, conduzido pela discente do Mestrado em Odontologia (UFAM) Lara Pepita de Souza Oliveira, sob orientação do prof. Dr. Danielson Guedes Pontes.

*Os itens abaixo devem ser preenchidos pelo candidato a participar da pesquisa:*

1. Dados pessoais do candidato a participar do estudo

Nome completo: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ anos / Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino

Email: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

2. Perguntas pessoais direcionadas aos critérios da pesquisa (marcar com X)

	Sim	Não
É usuário de aparelho ortodôntico?		
Faz uso de aparelho removível/prótese em palato?		
É fumante?		
Faz uso regular de medicamentos?		
Está ou tem previsão de gravidez?		

3. O(A) Sr(a) atesta a veracidade das informações acima? ( ) SIM

\_\_\_\_\_  
Assinatura do(a) voluntário(a)

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Os itens abaixo devem ser preenchidos pelo pesquisador, e referem-se às informações obtidas nas etapas de seleção da pesquisa. Deve-se assinalar com X a condição clínica constatada e acrescentar observações, se necessário. Ao final, explicar ao candidato os resultados das constatações e colher sua assinatura.

1. Exame Clínico:

Lesões cariosas ativas	
Lesões malignas ou pré-malignas	
Doença periodontal	
Hipersensibilidade local ou sistêmica	
Outros	
Nenhuma das condições acima	

Observações:

2. Mensuração do fluxo salivar:

Fluxo normal: > 1,0 ml/min;	
Baixo fluxo: > 0,5 e < 1,0 ml/min;	
Hipossalivação: < 0,5 ml/min.	

Observações:

3. Resultado do teste AUDIT:

0 – 7 (baixo risco)	
8 - 15 (baixo/moderado)	
16 – 19 (moderado)	
20 – 40 (provável dependência)	

Observações:

4. Ciência do voluntário

Atesto que fui orientado(a) e estou ciente das informações clínicas acima descritas, referentes aos procedimentos executados pela pesquisadora.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do(a) voluntário(a)

## APÊNDICE B – INSTRUÇÕES AOS VOLUNTÁRIOS

Olá, prezado(a) voluntário(a)! Agradecemos por sua participação em nosso estudo! Para que esta pesquisa obtenha resultados fidedignos, precisaremos de sua colaboração para a execução correta dos procedimentos descritos neste documento.

O Sr. (a) receberá os seguintes itens, a serem utilizados no estudo:

**Kit de Higiene Oral:** 2 tubos do dentifrício “Oral B 4 em 1”; 1 escova dental portátil; 1 fio dental.

**Kit para armazenamento do dispositivo:** 1 pacote de gaze estéril; 1 estojo para aparelho ortodôntico.

**Bebidas:** Vinho tinto fino seco Carmenere (Manto Blanco); Cerveja Budweiser, Energético Red Bull, Água Mineral Santa Cláudia. Tais bebidas acompanharão 1 seringa para mensuração dos mls.

O Sr. (a) deverá seguir criteriosamente as seguintes instruções:

1. Serão 4 fases experimentais de ingestão das bebidas (vinho, cerveja, redbull, água), com duração de 15 dias cada. Haverá intervalos de descanso (de 7 dias) entre o término de uma fase e início da seguinte. Nesses intervalos, não haverá qualquer realização de procedimento experimental com o aparelho ou as bebidas.
2. Cada bebida deverá ser ingerida, diariamente, 2 vezes ao dia (2x50mls – 100mls diários). Os mls serão medidos com auxílio de seringa.
3. Haverá 3 intervalos de 7 dias sem o uso do aparelho ou o consumo das bebidas (descanso). Esses intervalos ocorrerão entre o fim do experimento com uma bebida e início com a seguinte.
4. Os dispositivos intraorais deverão ser utilizados o dia todo, exceto para: dormir, realizar a alimentação, ingestão de outras bebidas (exceto água) e higiene oral.
5. Enquanto o aparelho não estiver sendo utilizado (nos momentos descritos no item 4), o aparelho deverá ser inserido no estojo plástico, envolto totalmente por duas gazes úmidas.
6. A escovação habitual deverá ser feita apenas com o dentifrício fornecido. Os dispositivos deverão ser higienizados apenas na parte interna, jamais na superfície das amostras.
7. Evite tocar nas amostras, especialmente durante inserção e remoção do dispositivo.

Ingestão das bebidas:

8. 30 min antes e 30 min após a ingestão da bebida do estudo, realize a higiene bucal
9. Horário padrão de não uso do aparelho, para dormir: 23 às 08:00
10. Durante o dia, remover por no máximo 3 hrs o aparelho para as refeições
11. Horários de ingestão: 14:00 e 18:00

## APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



PODER EXECUTIVO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(A) Sr(a) está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa **Estabilidade de cor e fluorescência de compósitos resinosos frente a diferentes tipos de bebidas: um estudo in situ**, cujo pesquisador responsável é Prof. Dr. Danielson Guedes Pontes. Os objetivos do projeto são: analisar a influência de quatro diferentes bebidas na estabilidade de cor e fluorescência de duas resinas compostas (material restaurador), durante 15 dias, *in situ*. O(A) Sr(a) está sendo convidado por que faz parte da população de interesse deste estudo (20 a 30 anos de idade), residentes na cidade de Manaus.

O(A) Sr(a) tem plena liberdade de se recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma para o tratamento que recebe neste serviço, Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas. Caso aceite participar, sua participação consistirá nas seguintes etapas:

- 1) Exame clínico, exame salivar e resposta ao questionário para identificação de distúrbio de uso de álcool (AUDIT), recomendado pela Organização mundial de saúde (OMS);
- 2) Uma vez selecionado para o estudo, um procedimento de moldagem da arcada dentária superior será realizado, para a obtenção de um modelo em gesso, sobre o qual será confeccionado um dispositivo removível (aparelho) em resina acrílica transparente, a ser utilizado durante o estudo;
- 3) Esta será a etapa experimental do estudo, onde os participantes usarão o dispositivo removível já com os espécimes de resina composta inseridos dentro da resina acrílica do aparelho, de modo que a superfície do espécime fique nivelado com a superfície da

resina, sem deixar sobressaltos, evitando desconforto e incômodos. O dispositivo será utilizado por períodos de **15 dias** para cada solução teste (água, energético, cerveja e vinho tinto), com intervalo de uma semana, sem uso do dispositivo, entre esses períodos de teste. O uso e a ingestão das bebidas-teste serão orientados pela equipe de pesquisa verbalmente e por escrito estabelecendo horários padrões de ingestão das bebidas, quantidade (100mls diários, sendo 50 mls, 2 x ao dia), forma de utilização, cuidados de higienização e armazenamento do disposto enquanto estiver fora da boca. O dispositivo deverá ser retirado durante as refeições e durante a higiene da boca.

Durante o estudo, haverá a ingestão de bebidas alcoólicas (vinho e cerveja), porém, em quantidades seguras a pessoas identificadas no teste AUDIT como sendo de baixo risco (pontuação entre 0 – 7) para desenvolver dependência. Vale ressaltar, que a pesquisa estabelece quantidade e frequência diárias dessas bebidas não prejudiciais à saúde, conforme parâmetros da organização mundial de saúde (OMS). Caso o teste identifique-o(a) como um(a) indivíduo(a) de risco moderado ou superior, então o(a) senhor(a) não poderá participar da pesquisa.

Caso o(a) Senhor(a) seja selecionado(a), seguirá para as próximas etapas da pesquisa. Então um procedimento de moldagem de sua arcada dentária superior será realizado com material de moldagem (Alginato) comumente empregado para este fim em procedimentos odontológicos. Na moldagem será utilizada moldeira compatível com o tamanho de sua arcada dentária, as bordas da moldeira serão protegidas com cera de utilidade odontológica, para seu maior conforto durante o procedimento.

Então, a partir destes moldes, modelos em gesso serão produzidos e um dispositivo (aparelho removível) em resina acrílica transparente, será confeccionado de maneira individualizada (conferindo maior precisão de encaixe e conforto). Nesses dispositivos serão fixados internamente, na sua parte acrílica, os corpos de prova de resina composta (material restaurador odontológico), de modo que a superfície deste material fique nivelada com a superfície da resina transparente do aparelho, não gerando protuberâncias ou desconforto. O senhor utilizará este dispositivo diariamente por **15 dias** (para cada solução teste: água, energético, cerveja e vinho tinto), removendo-o previamente às refeições, procedimento de higiene bucal e antes de ingerir outros tipos de bebida. O(A) senhor (a) deve seguir as orientações de uso dos dispositivos e consumo das bebidas conforme recomendação, passada por escrito, pela equipe de pesquisa.

Fica através deste TCLE, também autorizado o uso e divulgação de fotografias dos dispositivos instalados em boca, para fins didáticos e científicos. Porém é importante deixar claro que estas imagens não possibilitarão a identificação da face do voluntário, assegurando o sigilo de sua identidade. Além disso, todas as informações obtidas no exame clínico são sigilosas e não serão divulgadas, garantindo assim confidencialidade, não gerando constrangimento e nem prejuízo à autoestima e ao prestígio, quer por aspectos econômico-financeiros do voluntário.

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos aos participantes. Nesta pesquisa os riscos para o(a) Sr.(a) são: o aparelho removível pode machucar a mucosa bucal, para evitar isso, serão realizados ajustes caso seja identificado qualquer desconforto ou incômodo. Caso não se adapte ao seu uso, o voluntário poderá interromper o seu uso e sua participação na pesquisa a qualquer tempo, bastando para isso, comunicar a equipe de pesquisa.

Dentre as bebidas a serem testadas, há bebidas com teor alcoólico (vinho tinto e cerveja), que podem gerar dependência se consumidas em excesso. Todavia, a aplicação do teste AUDIT, visando identificar o perfil de risco do voluntário à dependência por álcool, será realizada previamente a esta etapa e a pesquisa estabelece quantidade e frequência diárias dessas bebidas não prejudiciais à saúde, conforme parâmetros da organização mundial de saúde (OMS).

Faz-se necessário esclarecer que o diagnóstico da doença periodontal, cáries ativas e lesões de tecido mole será feito através de exame clínico odontológico, onde todo o possível desconforto durante o exame será minimizado ao máximo através da utilização das técnicas mais seguras e eficazes, e seguindo-se as normas da Faculdade de Odontologia da UFAM, para tal fim. Os exames serão realizados em local reservado (Clínica Odontológica da FAO/UFAM) e o(a) senhor(a) poderá interromper o exame a qualquer momento. O sigilo das informações colhidas em tal exame será mantido, e o(a) senhor(a) receberá informação, orientação e encaminhamento adequado diante de quaisquer condições sugestivas de problema periodontal, cárie ou lesão de tecido mole.

Também são esperados os seguintes benefícios com esta pesquisa: caso algum participante seja diagnosticado com sinais de atividade de cárie, doença periodontal ou presença de lesão de tecido mole durante a etapa de exame clínico de seleção de participantes, o mesmo receberá orientação e encaminhamento adequado para tratamento ou acompanhamento dessas

patologias na própria Faculdade de Odontologia (FAO/UFAM), ou outra instituição de sua preferência.

O(a) senhor(a) receberá uma via deste termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) desta pesquisa. Não terá nenhum custo com a confecção do dispositivo palatal (aparelho), nem com a aquisição das bebidas teste (serão fornecidas pela equipe de pesquisa). O(a) senhor(a) receberá um kit de higienização bucal (Escova, dentífrico, fio dental), e um Kit para higiene e manutenção do dispositivo (Gaze, Água destilada, caixa de guarda do dispositivo devidamente identificada com seu nome).

É importante ressaltar que fica assegurado o seu direito a pedir indenizações e cobertura de material para reparação de eventual dano, causado pela pesquisa. O senhor também tem direito de assistência integral gratuita devido a danos diretos /indiretos e imediatos/tardios decorrentes da participação no estudo, pelo tempo que for necessário. Se julgar necessário, o(a) Sr(a) dispõe de tempo para que possa refletir sobre sua participação, consultando, se necessário, seus familiares ou outras pessoas que possam ajudar na tomada de decisão livre e esclarecida. Também estão assegurados ao(à) Sr(a) o direito a pedir indenizações e a cobertura material para reparação a dano causado pela pesquisa ao participante da pesquisa.

Garantimos ao(à) Sr(a) a manutenção do sigilo e da privacidade de sua participação e de seus dados durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação científica.

O(A) Sr(a). pode entrar em contato com o pesquisador responsável Prof. Dr. Danielson Guedes Pontes a qualquer tempo para informação adicional no endereço Av. Ministro Waldemar Pedrosa, N 1539, Praça 14 de Janeiro, CEP: 69025-050, pelos telefones (92) 3305-4907, ou (92) 98855-7577, e-mail: danielsonpontes@hotmail.com.

O(A) Sr(a). também pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Amazonas (CEP/UFAM) e com a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), quando pertinente. O CEP/UFAM fica na Escola de Enfermagem de Manaus (EEM/UFAM), Sala 07, Rua Teresina, 495 – Adrianópolis, Manaus/AM, Fone: (92) 3305-1181 Ramal 2004, Email: cep@ufam.edu.br. O CEP/UFAM é um colegiado multi e transdisciplinar, independente, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Este documento (TCLE) será elaborado em duas VIAS, que serão rubricadas em todas as suas páginas, com as assinaturas, e assinadas ao seu término pelo(a) Sr(a)., ou por seu representante legal, e pelo pesquisador responsável, ficando uma via com cada um.

### CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Li e concordo em participar da pesquisa intitulada: **Estabilidade de cor e fluorescência de compósitos resinosos frente a diferentes tipos de bebidas: um estudo *in situ***, da equipe composta pelos integrantes: Prof. Dr. Danielson Guedes Pontes (orientador de pesquisa e pesquisador responsável), Profa. Dr. Carina Toda (coorientadora) e Lara Pepita de Souza Oliveira (pesquisadora do Mestrado em Odontologia).

Manaus, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

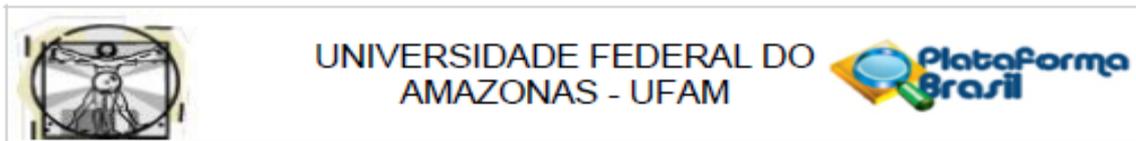
---

Assinatura do Participante

---

Prof. Dr. Danielson Guedes Pontes  
(Assinatura do Pesquisador Responsável)

## ANEXO 1 – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP)



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DA EMENDA

**Título da Pesquisa:** ESTABILIDADE DE COR E FLUORESCÊNCIA DE COMPÓSITOS RESINOSOS FRENTE A DIFERENTES TIPOS DE BEBIDAS: UM ESTUDO IN SITU

**Pesquisador:** Danielson Guedes Pontes

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 34178920.5.0000.5020

**Instituição Proponente:** Faculdade de Odontologia

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 4.557.790

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo experimental, longitudinal, prospectivo, do tipo in situ (no meio bucal), para analisar a influência de quatro diferentes tipos de bebidas na estabilidade de cor e fluorescência de duas resinas compostas, com etapas laboratoriais e clínicas a serem realizadas nas dependências da Faculdade de Odontologia (UFAM). As bebidas a serem analisadas serão água, energético, vinho e cerveja a serem ingeridas num volume de 50ml, 2x ao dia por um período de 15 dias. Participarão desta pesquisa 05 voluntários. O estudo fatorial será do tipo 2x4, totalizando 8 grupos (n=20), sendo os dois fatores a serem estudados: 02 Resinas compostas de técnicas de confecção e composição diferentes (Filtek Z350XT e BULK-Fill) e 04 condições de manchamento (água mineral, bebida energética, cerveja e vinho tinto). As variáveis testadas serão a diferença de cor (CIELAB) e fluorescência.

#### Objetivo da Pesquisa:

**Objetivo Primário:**

Analisar a influência de quatro diferentes bebidas na estabilidade de cor e fluorescência de duas resinas compostas (convencional e bulk-fill), durante 15 dias, in situ.

**Objetivo Secundário:**

**Endereço:** Rua Teresina, 495

**Bairro:** Adrianópolis

**CEP:** 69.057-070

**UF:** AM

**Município:** MANAUS

**Telefone:** (92)3305-1181

**E-mail:** cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 4.557.790

- Mensurar a estabilidade de cor e fluorescência das resinas compostas, antes e após o simulado consumo de diferentes bebidas.
- Identificar se as resinas compostas avaliadas sofrem alterações de cor e fluorescência diferentes entre si.
- Verificar quais das soluções (água, energético, cerveja e vinho tinto) são mais propensas a promover alterações de cor e fluorescência em compósitos resinosos.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

- Riscos Segundo o pesquisador:

"O dispositivo removível onde serão fixados os corpos de prova será um aparelho removível palatal, e o voluntário, para adaptar-se ao seu uso, será instruído a utilizá-lo antes do início das etapas de manchamento e, a partir desse teste de adaptação, se necessário, serão feitos ajustes na peça, para maior conforto. Isso permitirá ao voluntário simular previamente as instruções repassadas.

Para a confecção dos dispositivos, será necessária a moldagem da arcada superior dos voluntários, que é um procedimento odontológico, de certa forma, incômodo. Entretanto, para garantir o mínimo desconforto, serão utilizados materiais de qualidade e o paciente poderá interromper o procedimento a qualquer momento.

Dentre as bebidas a serem testadas, há bebidas com teor alcoólico (vinho tinto e cerveja), todavia, as instruções da pesquisa estabelecem quantidade e frequência diárias não prejudiciais à saúde.

Faz-se necessária esclarecer que o diagnóstico da doença periodontal, cáries ativas e lesões de tecido mole será feito através de exame clínico odontológico, onde todo o possível desconforto ao paciente durante o exame será minimizado ao máximo através da utilização das técnicas mais seguras e eficazes, bem como a utilização de materiais adequados para a semio-técnica. Para evitar tais acontecimentos, a avaliação será realizada de forma simples e em etapas para trazer mais conforto ao paciente. Os exames serão realizados em local reservado (Clínica odontológica da Faculdade de Odontologia da universidade Federal do Amazonas – FAO/UFAM) e o participante poderá interromper o exame a qualquer momento, bastando comunicar a equipe de pesquisa q respeito de sua desistência.

O sigilo das informações colhidas no exame clínico será mantido, onde o paciente receberá informação e orientação adequada quando quaisquer condições sugestivas de problema periodontal, cárie ou lesão de tecido mole for identificada.

Endereço: Rua Teresina, 495

Bairro: Adrianópolis

CEP: 69.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 4.557.790

A identificação de pessoas com histórico de uso problemático de álcool será feita através de teste simples, através do Teste de Identificação de Distúrbio de Uso de Álcool (AUDIT – Alcohol Use Disorder Identification Test). Essa ferramenta avaliativa, é um instrumento de fácil aplicação, reconhecido pela OMS (Organização Mundial de Saúde) podendo ser ministrado sob a forma de entrevista ou como questionário de auto preenchimento, bem com pontua e possibilita interpretar risco à dependência de álcool do indivíduo testado, sendo que suas pontuações correlacionam dimensões que têm que ver com as consequências das bebidas, atitudes como consumo e vulnerabilidade para a dependência alcoólica.

Somente serão aceitos na pesquisa pacientes que ao serem submetidos ao teste de AUDIT apresentarem pontuação entre 0-7, ou seja, de baixo risco, onde a intervenção preconizada contra o alcoolismo é a divulgação de informação e educação."

- Benefícios segundo o Pesquisador:

"A literatura é vasta de pesquisas científicas, do tipo in vitro, a respeito da influência de diferentes tipos de bebidas nas diferentes propriedades das resinas compostas, dentre elas, propriedades ópticas, como as do presente estudo (RIBEIRO et al., 2017; FUSHIDA e CURY, 1999; BANSAL 2012). Porém, na metodologia laboratorial, os materiais imersos continuamente nas soluções/bebidas, não simulam as condições do ambiente oral, com o

importante papel de tamponamento de soluções ácidas, desempenhado pela saliva ao entrar em contato com os dentes.

Tendo em vista a ampla utilização de resinas compostas para a reabilitação estética, a contribuição metodológica desta pesquisa será trazer um diferencial à literatura, permitindo simular, no meio bucal (in situ), a influência de diferentes bebidas nos aspectos ópticos (estabilidade de cor e fluorescência) do material resinoso, diferenciando-se de outras pesquisas, pela inclusão de bebidas alcoólicas, ainda pouco exploradas em experimentos in situ deste caráter, mas que são amplamente consumidas pela população. Ainda como benefício da pesquisa, caso algum participante seja diagnosticado com sinais de atividade de cárie, doença periodontal ou presença de lesão de tecido mole durante a etapa de exame clínico de seleção, o mesmo receberá orientação e encaminhamento adequado para tratamento ou acompanhamento dessas patologias na própria Faculdade de Odontologia, ou outra instituição de sua preferência."

#### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de Emenda a Projeto já aprovado na data de 10 de agosto de

Endereço: Rua Teresina, 495	
Bairro: Adrianópolis	CEP: 69.057-070
UF: AM	Município: MANAUS
Telefone: (92)3305-1181	E-mail: cep.utam@gmail.com



Continuação do Parecer: 4.557.790

2020, sob parecer de n. 4.201.862.

A Emenda propõe as seguintes modificações:

1. Mudanças no padrão de consumo das bebidas:

O projeto atualmente institui: o consumo de 400 ml diários de água e energético (200ml, 2x/dia) e para cerveja e vinho tinto 140 mls diários (140ml, 1x/dia), durante 10 dias cada. A Emenda propõe a Redução do volume de bebida ingerida, igualando todas as bebidas ao consumo de 100ml diários divididos em duas porções de 50ml.

2. Alteração dos dias de consumo das bebidas.

Para que a diminuição do volume de bebida ingerido não interfira sobre a análise, a equipe de pesquisa estendeu o período de ingestão de 10 dias para 15 dias.

3. Mudança no número de voluntários:

A Emenda propõe diminuir o número de voluntários para 05 participantes, o projeto inicial contava com 6 voluntários.

4. Modificação do número de espécimes:

Em virtude da diminuição do número de voluntários, para representatividade amostral, observou-se a necessidade de aumento do número de espécimes confeccionados, de 144(72 amostras de cada resina composta) para 160(80 de cada resina).

JUSTIFICATIVA PARA EMENDA, SEGUNDO O PESQUISADOR:

"Após discussão com grupo de alunos e professores do mestrado em odontologia da FAO/UFAM. Chegouse a conclusão que poderia ser diminuído o número de participantes, e ser reduzido a quantidade de ingestão de bebidas alcoólicas, de modo a propiciar um menor risco para os voluntários. Mesmo que as doses de bebidas alcoólicas estivessem dentro dos limites de segurança

Endereço: Rua Teresina, 495  
 Bairro: Adrianópolis CEP: 69.057-070  
 UF: AM Município: MANAUS  
 Telefone: (92)3305-1181 E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 4.557.790

ditados pela OMS (Organização mundial de saúde), tal redução do volume ingerido, torna o estudo ainda mais seguro."

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

A presente Emenda propôs uma novo TCLE onde foi inserido as informações sobre as modificações propostas.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

As modificações propostas contribuem para melhorar a qualidade do estudo e não modificam os objetivos iniciais já aprovados. O Novo TCLE está em concordância com a Res. 466/12.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

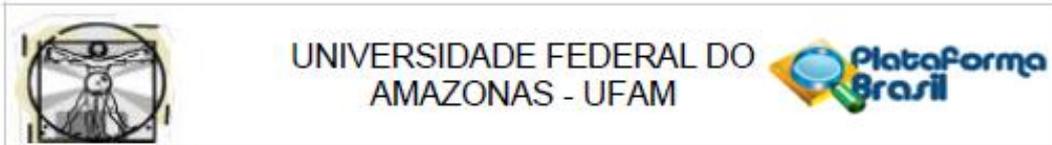
Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1693259_E1.pdf	24/01/2021 01:30:53		Aceito
Outros	Emenda_Lara.pdf	24/01/2021 01:23:18	Danielson Guedes Pontes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Novo.pdf	24/01/2021 01:18:42	Danielson Guedes Pontes	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Novo.pdf	24/01/2021 01:18:25	Danielson Guedes Pontes	Aceito
Outros	AUDIT.pdf	01/08/2020 19:35:54	Danielson Guedes Pontes	Aceito
Outros	Carta_resposta_PROJETO_LARA_CEO.docx	01/08/2020 19:35:10	Danielson Guedes Pontes	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostoDanielson.pdf	22/08/2020 22:00:55	Danielson Guedes Pontes	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Endereço: Rua Teresina, 495  
 Bairro: Adrianópolis CEP: 69.057-070  
 UF: AM Município: MANAUS  
 Telefone: (92)3305-1181 E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 4.557.790

Não

MANAUS, 24 de Fevereiro de 2021

---

**Assinado por:**  
**Eliana Maria Pereira da Fonseca**  
**(Coordenador(a))**

Endereço: Rua Teresina, 495  
Bairro: Adrianópolis CEP: 69.057-070  
UF: AM Município: MANAUS  
Telefone: (92)3305-1181 E-mail: cep.ufam@gmail.com

## ANEXO 2 – QUESTIONÁRIO AUDIT



## AUDIT

Nome:

Data:

Questões / Pontuação	0	1	2	3	4	
<b>AUDIT C</b>	1. Com que frequência consome bebidas que contêm álcool?  Nunca [caso assinale esta resposta, siga para as questões 9 e 10]	<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Uma vez por mês ou menos	<input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por mês	<input type="checkbox"/> 2 a 3 vezes por semana	<input type="checkbox"/> 4 ou mais vezes por semana
	2. Quando bebe, quantas bebidas contendo álcool consome num dia normal?	<input type="checkbox"/> 1 ou 2	<input type="checkbox"/> 3 ou 4	<input type="checkbox"/> 5 ou 6	<input type="checkbox"/> De 7 a 9	<input type="checkbox"/> 10 ou mais
	3. Com que frequência consome seis bebidas ou mais numa única ocasião?	<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Uma vez por mês ou menos	<input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por mês	<input type="checkbox"/> 2 a 3 vezes por semana	<input type="checkbox"/> 4 ou mais vezes por semana

[caso contabilize 0 na pontuação das questões 2 e 3, passe para as questões 9 e 10]

4. Nos últimos 12 meses, com que frequência se apercebeu de que não conseguia parar de beber depois de começar?	<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Uma vez por mês ou menos	<input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por mês	<input type="checkbox"/> 2 a 3 vezes por semana	<input type="checkbox"/> 4 ou mais vezes por semana
5. Nos últimos 12 meses, com que frequência não conseguiu cumprir as tarefas que habitualmente lhe exige, por ter bebido?	<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Uma vez por mês ou menos	<input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por mês	<input type="checkbox"/> 2 a 3 vezes por semana	<input type="checkbox"/> 4 ou mais vezes por semana
6. Nos últimos 12 meses, com que frequência precisou de beber logo de manhã para "curar" uma ressaca?	<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Uma vez por mês ou menos	<input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por mês	<input type="checkbox"/> 2 a 3 vezes por semana	<input type="checkbox"/> 4 ou mais vezes por semana
7. Nos últimos 12 meses, com que frequência teve sentimentos de culpa ou de remorsos por ter bebido?	<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Uma vez por mês ou menos	<input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por mês	<input type="checkbox"/> 2 a 3 vezes por semana	<input type="checkbox"/> 4 ou mais vezes por semana
8. Nos últimos 12 meses, com que frequência não se lembrou do que aconteceu na noite anterior por ter bebido?	<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Uma vez por mês ou menos	<input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por mês	<input type="checkbox"/> 2 a 3 vezes por semana	<input type="checkbox"/> 4 ou mais vezes por semana
9. Já alguma vez ficou ferido ou alguém ficou ferido por você ter bebido?	<input type="checkbox"/> Não		<input type="checkbox"/> Sim, mas não nos últimos 12 meses		<input type="checkbox"/> Sim, aconteceu nos últimos 12 meses
10. Já alguma vez um familiar, amigo, médico ou outro profissional de saúde manifestou preocupação pelo seu consumo de álcool ou sugeriu que deixasse de beber?	<input type="checkbox"/> Não		<input type="checkbox"/> Sim, mas não nos últimos 12 meses		<input type="checkbox"/> Sim, aconteceu nos últimos 12 meses

Total da Pontuação:

[o total expressa-se em valores entre 0 e 40]