

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
CURSO DE ODONTOLOGIA**

**Daniela de Paula Kondra e Eduardo Machado da Rosa**

**EFEITO DE BEBIDAS CORANTES NA ESTABILIDADE DE COR E  
RUGOSIDADE DE RESINAS ACRÍLICAS PARA BASE DE  
DENTADURA POLIMERIZADAS POR DIFERENTES MÉTODOS.**

**Santa Maria, RS**

**2016**

**Daniela de Paula Kondra e Eduardo Machado da Rosa**

**EFEITO DE BEBIDAS CORANTES NA ESTABILIDADE DE COR E RUGOSIDADE  
DE RESINAS ACRÍLICAS PARA BASE DE DENTADURA POLIMERIZADAS POR  
DIFERENTES MÉTODOS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Odontologia da Universidade Federal de  
Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial  
para obtenção do título de **Cirurgião-Dentista**.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Letícia Borges Jacques

Santa Maria, RS  
2016

**Daniela de Paula Kondra e Eduardo Machado da Rosa**

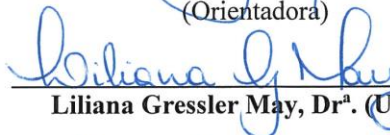
**EFEITO DE BEBIDAS CORANTES NA ESTABILIDADE DE COR E RUGOSIDADE  
DE RESINAS ACRÍLICAS PARA BASE DE DENTADURA POLIMERIZADAS POR  
DIFERENTES MÉTODOS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Odontologia da Universidade Federal de  
Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial  
para obtenção do título de **Cirurgião-Dentista**.

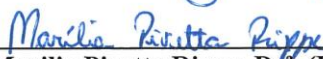
**Aprovado em 30 de junho de 2016:**



**Leticia Borges Jacques, Dr<sup>a</sup>. (UFSM)**  
(Orientadora)



**Liliana Gressler May, Dr<sup>a</sup>. (UFSM)**



**Marilia Pivetta Rippe, Dr<sup>a</sup>. (UFSM)**

Santa Maria, RS  
2016

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos a Deus por ter nos guiado durante nossas escolhas para que chegássemos até aqui.

Nossos familiares pelo apoio, e carinho nas horas difíceis, pela paciência para tolerar nossa ausência, vocês são fundamentais para nosso crescimento pessoal e profissional.

À nossa orientadora professora Letícia Borges Jacques, por oportunizar esse aprendizado, agradecemos à paciência, e compreensão nesse momento.

Às mestrandas Bárbara Dala Nora e Camila da Silva Rodrigues que sempre nos incentivaram e ajudaram para que o nosso trabalho fosse concluído.

Agradecemos aos nossos amigos que compartilharam desse sonho e torcem pelo nosso sucesso.

Aos nossos colegas que nos ajudaram e dividiram momentos de angústias e momentos de alegrias, vocês são especiais.

À Universidade Federal de Santa Maria, aos professores e funcionários do curso de Odontologia, agradecemos todos os conhecimentos transmitidos, carinho e entusiasmo demonstrado ao longo do curso, obrigado, vocês são exemplos de profissionais.

## RESUMO

### **EFEITO DE BEBIDAS CORANTES NA ESTABILIDADE DE COR E RUGOSIDADE DE RESINAS ACRÍLICAS PARA BASE DE DENTADURA POLIMERIZADAS POR DIFERENTES MÉTODOS**

AUTORES: Daniela de Paula Kondra e Eduardo Machado da Rosa

ORIENTADORA: Letícia Borges Jacques

O objetivo desse estudo foi avaliar o efeito de bebidas corantes na estabilidade de cor e rugosidade de resinas acrílicas usadas para base de dentadura polimerizadas por diferentes métodos. Vinte e quatro corpos de prova de cada resina acrílica (autopolimerizável, termopolimerizável e de polimerização por energia de micro-ondas), com dimensões de 8mm de diâmetro por 2mm de espessura foram confeccionados e receberam polimento com lixas d'água nas granulações 400, 600, 800 e 1200. Os grupos foram envelhecidos em 3000 ciclos de termociclagem (5°C e 55°C) e subdivididos conforme os meios que ficaram imersos durante 7 dias: café, vinho tinto ou saliva artificial como controle. Leituras de cor e rugosidade (escala Ra) foram realizadas após a confecção dos corpos de prova (T0), após 24h(T1), 72h(T2) e 7 dias(T3) de imersão nos meios. As alterações de cor ( $\Delta E_{00}$ ) em T1, T2 e T3 foram calculadas pela fórmula CIEDE2000. A análise estatística dos dados de alteração de cor e rugosidade foi realizada no programa Sigma Plot versão 11.0, pelo teste de análise de variância para medidas repetidas (RM ANOVA) e Teste de Tukey para analisar as interações entre os grupos. O nível de significância foi estabelecido em 5%. Os valores de  $\Delta E_{00}$  dos grupos imersos em café e vinho aumentaram significativamente após 7 dias de imersão, enquanto os valores de rugosidade se mantiveram estáveis, com exceção da resina autopolimerizável. O vinho promoveu maiores valores de alteração de cor e a resina autopolimerizável apresentou maiores valores de rugosidade que as demais em todos os tempos.

**Palavras-chave:** Bases de Dentadura. Resinas Acrílicas. Bebidas. Cor.

## ABSTRACT

### EFFECT OF STAINING BEVERAGES ON COLOR STABILITY AND ROUGHNESS OF DENTURE BASE ACRYLIC RESINS POLYMERIZED BY DIFFERENT METHODS

AUTHORS: Daniela de Paula Kondra e Eduardo Machado da Rosa

ADVISOR: Letícia Borges Jacques

The aim of this study was to evaluate the effect of staining beverage on color stability and roughness of denture base acrylic resin polymerized by different methods. Twenty-four specimens of each acrylic resin (autopolymerized, heat polymerized or microwave polymerized) with 8 mm diameter and 2 mm thickness dimensions were fabricated and finished/polished with #400, 600, 800 and 1200 sandpapers. Groups undergone to 3000 thermocycling cycles (5°C and 55°C) and were subdivided according to the solution it would be immersed for seven days: coffee, red wine or artificial saliva, as control. Color and roughness (Ra) were assessed after specimens' fabrication (T0), after 24 h (T1), 72 h (T2) and 7 days (T3) of immersion in the media. Color alteration was calculated by CIEDE2000 formula. Statistical analysis were carried out using Sigma Plot version 11.0 software, through the Analysis of Variance test for repeated measures (RM ANOVA), and Tukey's Test as post-hoc. Significance level was set at 5%.  $\Delta E_{00}$  values of groups immersed in coffee and red wine significantly increased after 7 days of immersion, whereas roughness values were stable, except for autopolymerized resin. Red wine promoted greater  $\Delta E_{00}$  values and autopolymerized acrylic resin presented greater roughness values than the other ones in all times.

**Keywords:** Denture Bases. Acrylic Resins. Beverages. Color.

## SUMÁRIO

<b>ARTIGO .....</b>	<b>7</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>10</b>
DELINEAMENTO DO ESTUDO .....	10
CONFECÇÃO DOS CORPOS DE PROVA .....	14
PROCEDIMENTO DE PIGMENTAÇÃO .....	15
AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS DE COR .....	15
AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS DE RUGOSIDADE.....	16
ANÁLISE DOS DADOS .....	16
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>17</b>
<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>21</b>
<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>23</b>
<b>ANEXO A .....</b>	<b>26</b>

**ARTIGO : Efeito de bebidas corantes na estabilidade de cor e rugosidade de resinas acrílicas para base de dentadura polimerizadas por diferentes métodos.**

Este artigo foi redigido nas normas do periódico ao qual será submetido à publicação: Revista da Faculdade de Odontologia – Universidade de Passo Fundo, as normas para a publicação estão descritas no **ANEXO A**.



## INTRODUÇÃO

Aparelhos protéticos ainda são uma necessidade de grande parte da população brasileira. A última Pesquisa Nacional de Saúde Bucal<sup>1</sup> apontou que 92.7% dos brasileiros em faixa etária de 65 a 74 anos precisam de algum tipo de prótese dentária, sendo que 23.9% desses necessitam de prótese total em pelo menos, um dos maxilares.

A resina acrílica é o material tradicionalmente empregado na confecção das próteses totais e parciais removíveis, seja nos dentes artificiais ou como base e área gengival. Para os pacientes com uma linha do sorriso média ou alta a aparência do tecido gengival é importante para estética da prótese<sup>2</sup>. Portanto, alterações de propriedades como a cor da resina utilizada para base podem prejudicar a estética da prótese e, conseqüentemente, a naturalidade do sorriso.

Com o passar do tempo de uso, é esperada alguma alteração da cor da resina acrílica. Isso ocorre devido ao mecanismo de sorção de líquidos, um processo simultâneo de absorção e adsorção, em que a água penetra por difusão e se fixa nas cadeias moleculares da resina<sup>3</sup>. Apesar da sorção ser uma característica favorável da resina acrílica pela compensação de parte da contração de polimerização, ela afeta suas propriedades mecânicas e está associada à alteração de cor das próteses<sup>4</sup>. Ainda, a alteração de cor pode ser potencializada devido ao contato com agentes corantes provenientes da dieta, danos da matriz polimérica, alterações térmicas, procedimentos de limpeza e manipulação pelo paciente<sup>5</sup>, o que prejudica a aparência estética do material e indica envelhecimento ou dano, gerando necessidade de substituição da prótese<sup>6</sup>.

O aumento da rugosidade da resina acrílica é outro efeito esteticamente desagradável e prejudicial para o paciente, já que facilita a adesão de micro-organismos<sup>7</sup>. Também pode causar infecções orais devido ao contato direto da base da dentadura com a mucosa oral<sup>8</sup>. Valores de rugosidade média superior a 0,2 $\mu$ m já são capazes de deixar o material mais suscetível à retenção de biofilme e a um maior risco de infecção dos tecidos circundantes<sup>9</sup>.

Estudos prévios<sup>5,10</sup> mostraram que o contato com o álcool presente em bebidas pode provocar danos às propriedades mecânicas, físicas, e estéticas como microdureza, tenacidade, rugosidade e cor da resina de base de dentadura, devido à degradação da matriz polimérica e da superfície<sup>11</sup>.

Resinas acrílicas polimerizadas por diferentes métodos são empregadas na confecção de próteses totais e parciais removíveis. Podem ser termopolimerizáveis ou de polimerização por energia de micro ondas, além das autopolimerizáveis, usadas para consertos e reparos. Segundo Hong et al.<sup>12</sup> (2009), a estabilidade de cor de uma resina acrílica pode ser influenciada pelo tipo de polimerização. Ainda, Machado et al.<sup>13</sup> (2009) observaram que os valores de rugosidade e microdureza variaram conforme o tipo de resina avaliada, isso porque o modo de ativação da polimerização foi capaz de influenciar o grau de conversão dos monômeros em polímeros, apresentando relação direta com as propriedades físicas e mecânicas das resinas acrílicas.

A cor de um objeto pode ser investigada por meio de instrumentos como colorímetros e espectrofotômetros, o que elimina a subjetividade da interpretação visual<sup>14</sup>. Os espectrofotômetros estão entre os instrumentos mais precisos<sup>15</sup>. Esse equipamento mede o comprimento de onda através da reflectância ou transmitância de um objeto<sup>16</sup>. Para verificar a alteração de cor ( $\Delta E$ ), as leituras iniciais e finais dos parâmetros de cor obtidos através do espectrofotômetro podem ser aplicadas em equações recomendadas pela Commission Internationale de l'Eclairage (CIE) e fornecem uma representação quantitativa de diferença de cor.

Estudos anteriores que avaliaram a estabilidade de cor resina acrílica utilizaram a clássica fórmula CIELAB para o cálculo da alteração de cor ( $\Delta E$ )<sup>11</sup> ou então, o sistema NBS<sup>17,6</sup> empregado para verificar se as alterações encontradas possuem relevância clínica. Neste sistema, os valores de  $\Delta E$  calculados com a fórmula CIELAB são multiplicados por 0,92, resultando em valores de unidades NBS<sup>17</sup>.

Embora amplamente utilizada em estudos de estabilidade de cor, a fórmula CIELAB não leva em consideração no seu cálculo a não uniformidade da visão humana. Fórmulas mais modernas, como CIEDE2000, utilizam conceitos de croma e matiz, fortalecendo os conceitos desenvolvidos por Munsell<sup>18</sup>. Confirmando isso, Ren et al.<sup>19</sup> (2015), em estudo utilizando resina acrílica para base de dentadura, observaram que a fórmula CIEDE2000 forneceu avaliações visuais mais adequadas que a CIELAB, pois se assemelham mais à visão humana. Além disso, também avaliaram os limiares de perceptibilidade e aceitabilidade clínica do material calculados pelo CIEDE2000 e chegaram aos valores de  $\Delta E_{00}$  1,72 e 4,08, respectivamente.

Com base no que foi relatado, percebe-se que o uso de próteses totais e parciais removíveis na população brasileira ainda é amplo e há carência de estudos sobre estabilidade de cor. Por isso a importância de se conhecer o comportamento óptico e superficial de resinas acrílicas para base de dentadura frente a desafios corantes comuns na dieta dos pacientes, visto que podem prejudicar a estética do sorriso e favorecer a colonização bacteriana. Nesse contexto, o objetivo desse estudo foi avaliar, em diferentes tempos, o efeito de bebidas potencialmente corantes na estabilidade de cor e rugosidade de resinas acrílicas usadas como base de dentadura, polimerizadas por métodos distintos. As hipóteses testadas foram: 1) as bebidas utilizadas afetarão a estabilidade de cor e rugosidade das resinas acrílicas e 2) as resinas acrílicas polimerizadas por diferentes métodos apresentarão comportamentos distintos de estabilidade de cor e de rugosidade.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### *Delineamento do estudo*

Este estudo *in vitro* envolveu um desenho fatorial de 3x3x4. Os fatores envolvidos foram: tipo de resina acrílica (3 níveis: autopolimerizável, termopolimerizável ou polimerizada

por energia de micro-ondas), meios de imersão (3 níveis: café, vinho tinto ou saliva artificial) e tempo (4 níveis: inicial, após 24h, 72h e 7 dias de imersão nos meios). Os materiais utilizados estão descritos na Tabela 1 e Tabela 2.

Tabela 1: Resinas acrílicas usadas no estudo.

<b>Tipo/Cor</b>	<b>Nome comercial Fabricante</b>	<b>Composição*</b>	<b>Manipulação**</b>
<b>Auto- Polimerizável (rosa)</b>	Jet Artigos Odontológicos Clássico Ltda (São Paulo, SP, Brasil)	Pó: Polimetilmetacrilato, peróxido de benzoíla, pigmentos biocompatíveis. Líquido: Monômero de metil- metacrilato, inibidor, DMT.	Três partes de pó para uma de líquido; Mistura dos componentes, acomodação na mufla, prensagem e espera de 20 minutos.
<b>Termo- Polimerizável (rosa médio)</b>	Clássico Termo- polimerizável Artigos Odontológicos Clássico Ltda (São Paulo, SP, Brasil)	Pó: Polimetilmetacrilato, peróxido de benzoíla, pigmentos biocompatíveis. Líquido: Monômero de Metilmetacrilato, inibidor.	Três partes de pó para uma de líquido; Panela: Com a mufla imersa em água foi ligado o fogo por meia hora, desligado por 30 minutos, religado e ao atingir fervura mantido por 1 hora. Desligado e esperado o resfriamento.
<b>Polimerizada por energia de micro-ondas (rosa médio)</b>	Onda-cryl Artigos Odontológicos Clássico Ltda (São Paulo, SP, Brasil)	Pó: co-polímero de MMA e EADPB e peróxido de benzoíla. Líquido: monômero de MMA, topanol, etilenoglicol dimetacrilato.	Três partes de pó para uma de líquido; Programação do micro-ondas para polimerização (900W): Em 3 minutos a uma potência de 20% da capacidade máxima; Seguido de 4 minutos a uma potência 0% (pausa); E por fim, 3 minutos a uma potência de 60% .

\*Informações fornecidas pelo fabricante

\*\*Manipulação conforme recomendações do fabricante

Tabela 2 - Meios de imersão usados no estudo.

<b>Solução</b>	<b>Nome comercial Fabricante</b>	<b>Composição*</b>	<b>Manipulação**</b>	<b>pH***</b>
<b>Saliva artificial</b>	Saliva artificial Dermapelle Farmácias de Manipulação Ltda. (Santa Maria, RS, Brasil)	Cloreto de sódio, cloreto de potássio, cloreto de cálcio, cloreto de magnésio, fosfato de potássio, metilparabeno, carboxilometil celulose, fluoreto de sódio, xilitol C e água deionizada.	Uso da solução direto da embalagem.	6,32
<b>Café solúvel</b>	Nescafé Tradicional Nestlé Brasil Ltda. (Araras, SP, Brasil)	Grãos de café torrados e moídos ao ponto de torra clássica.	Uma colher de chá rasa de pó de café para cada 50 ml de água quente.	4,77
<b>Vinho tinto seco</b>	Salton Classic Cabernet Sauvignon Vinícola Salton (Bento Gonçalves, RS, Brasil)	Fermentado de uvas viníferas (Cabernet Sauvignon) e conservante INS 220.	Uso da bebida direto da garrafa.	3,55

\*Informações fornecidas pelos fabricantes.

\*\*Manipulação de acordo com instruções dos fabricantes.

\*\*\*Aferido pelos pesquisadores com pHmetro (400-QA – Quimis/ Diadema, SP, Brasil).

### *Confecção dos corpos de prova*

O cálculo amostral foi feito pelo site Sealed Envelope (Sealed envelope Ltda., Londres, RU) com valores de média (1,08) e desvio-padrão (0,08) retirados de um estudo piloto. Foi observado que  $n=8$  era suficiente para demonstrar diferença estatística entre os grupos, considerando nível de significância de 5% e poder estatístico de 80%.

Um dispositivo metálico com 8 mm de diâmetro por 2 mm de espessura foi utilizado como matriz para confecção de 72 corpos de prova. Para isso, o dispositivo foi preenchido com cera rosa nº7 (Cera Clássico; Artigos Odontológicos Clássico Ltda., São Paulo, SP, Brasil). Após o resfriamento, a cera foi retirada do orifício do dispositivo e incluída em mufla com gesso pedra tipo III (Gesso Pedra Asfer Tipo III; Asfer Indústria Química, São Caetano do Sul-SP, Brasil) e silicone especial para laboratório (Zetalabor; Zhermack, Labordental Ltda, São Paulo-SP, Brasil), dando origem à matriz utilizada para a confecção dos corpos de prova em resina acrílica.

Os polímeros foram manipulados de acordo com as instruções do fabricante e inseridos na mufla, a qual foi colocada em uma prensa hidráulica com carga de 1500kgf e mantida por 15 min. Depois de finalizada a polimerização, a remoção dos excessos marginais foi realizada com fresa de tungstênio em peça de mão. Com a finalidade de padronizá-los, os corpos de prova foram mantidos em ambiente seco e em temperatura ambiente até que todos fossem confeccionados. O polimento foi realizado manualmente com lixas d'água das séries 400, 600, 800 e 1200 (Água Advance; Norton Indústria e Comércio Ltda., Guarulhos-SP, Brasil) em ambas as faces dos corpos de prova, com 20 s de movimentos circulares em cada granulação. Entre as trocas de lixa, os corpos de prova foram lavados em água corrente para remoção de resíduos. Após a sequência de acabamento e polimento, os corpos de prova foram mantidos em frascos fechados com água deionizada, em uma incubadora a 37°C ( $\pm 1^\circ\text{C}$ ) por período de 24 h para hidratação. Decorrido esse período, uma marcação na lateral dos corpos de prova foi

realizada para que estes fossem sempre posicionados da mesma maneira durante as leituras. Após, os corpos de prova de cada resina acrílica foram subdivididos aleatoriamente conforme seus meios de imersão (café, vinho tinto ou saliva artificial) e submetidos a 3000 ciclos de envelhecimento em uma termocicladora (Máquina de Ciclagem Térmica 521-6d, Nova Ética, Vargem Grande Paulista-SP, Brasil) alternando exposições de 30 segundos em água nas temperaturas de 5°C ( $\pm 1$  °C) e 55°C ( $\pm 1$  °C).

#### *Procedimento de pigmentação*

Os grupos foram imersos em 8ml de suas respectivas soluções de teste, dentro de frascos fechados e mantidos em estufa a 37°C durante 7 dias. As soluções utilizadas eram trocadas a cada dois dias.

#### *Avaliação dos parâmetros de cor*

As leituras de cor foram realizadas após as 24h de hidratação inicial (T0), após 24h (T1), após 72 h (T2) e após 7 dias (T3) de imersão nos meios. As leituras foram feitas no espectrofotômetro SP60 (EX-Rite; Grand Rapid, MI, EUA) com iluminante D-65, ângulo de observador 10°, sobre um fundo cinza neutro (CIE- $L^* = 50,30$ ,  $a^* = -1,41$ ,  $b^* = -2,37$ ) (Mennon gray cards; Mennon photographic and technical Co., Beijing, China), utilizando o sistema de cores CIEL\*a\*b\* (Comission International l'Eclairage), em que  $L^*$  corresponde a coordenada de luminosidade que varia do preto ao branco, a coordenada  $a^*$  é relativa à cor no eixo vermelho-verde, e a  $b^*$  no eixo amarelo-azul. Uma substância acoplante (glicerol C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O<sub>3</sub>/ Vetec Química Fina Ltda – Rio de Janeiro, RJ, Brasil), com índice de refração em torno de 1,48, foi utilizada para minimizar a dispersão de luz entre o corpo de prova e o fundo<sup>20</sup>. Antes de cada medição, o espectrofotômetro foi calibrado de acordo com o as instruções do fabricante. Três leituras em cada corpo de prova foram realizadas e a mediana dos valores de



$L^*a^*b^*$  dessas leituras foi utilizada no cálculo de alteração de cor ( $\Delta E_{00}$ ) pela fórmula CIEDE2000 (Equação 1):

$$\Delta E' = \left[ \left( \frac{\Delta L'}{K_L S_L} \right)^2 + \left( \frac{\Delta C'}{K_C S_C} \right)^2 + \left( \frac{\Delta H'}{K_H S_H} \right)^2 + R_T \left( \frac{\Delta C'}{K_C S_C} \right) \left( \frac{\Delta H'}{K_H S_H} \right) \right]^{\frac{1}{2}} \quad (1)$$

onde  $\Delta E$  é alteração de cor,  $\Delta L$ ,  $\Delta C$  e  $\Delta H$  são as diferenças de luminosidade, croma e matiz para um par de amostras no CIEDE 2000, e  $R_T$  é a função de rotação, que representa a interação entre diferenças de croma e de matiz na região azul. As funções de ponderação  $S_L$ ,  $S_H$  e  $S_C$  ajustam a diferença total de cor de acordo com a variação na posição da diferença de cor do par nas coordenadas  $L'$ ,  $a'$  e  $b'$ . Os fatores paramétricos  $K_L$ ,  $K_C$  e  $K_H$  são termos de correção para condições experimentais.

Os valores descritos por Ren et al.<sup>19</sup> (2015), cujos limiares de perceptibilidade e aceitabilidade a partir do  $\Delta E_{00}$  são de 1,72 e 4,08 respectivamente, foram considerados como limites clínicos.

#### *Avaliação dos parâmetros de rugosidade*

As mensurações de rugosidade foram feitas nos mesmos tempos que as leituras de cor. As leituras foram realizadas com o rugosímetro SurfTest SJ-410 Series (Mitutoyo, Takatsu-Ku, Japão), previamente calibrado segundo as recomendações do fabricante. O parâmetro,  $R_a$  (rugosidade média em  $\mu\text{m}$ ), com comprimento de amostragem (*cut off*) de 0,80  $\mu\text{m}$  e velocidade de 0,5mm/s foi empregado. Três leituras no eixo “x” e três leituras no eixo “y” de cada corpo de prova foram realizadas e a média aritmética dessas leituras foi utilizada na análise dos dados.

#### *Análise dos dados*

Os dados obtidos através das avaliações de cor e rugosidade foram tabulados e analisados com o programa estatístico Sigma Plot versão 11.0 (Systat Software Inc., San Jose, Califórnia, EUA). Inicialmente, os dados foram testados quanto a sua normalidade e

homogeneidade e, então, submetidos ao teste de Análise de Variância para medidas repetidas (RM ANOVA). As interações entre os grupos foram analisadas pelo Teste de Tukey e a correlação entre alteração de cor e rugosidade foi feita pelo Teste de Correlação de Pearson. O nível de significância foi estabelecido em 5%.

## RESULTADOS

As médias de  $\Delta E_{00}$ , desvios-padrão e diferenças encontradas entre os grupos estão descritas na Tabela 3. Todos os grupos apresentaram alteração de cor perceptível ( $\Delta E_{00} > 1,72$ ) após 7 dias de imersão nos meios, porém, apenas o grupo imerso em vinho da resina termopolimerizável apresentou alteração de cor clinicamente inaceitável ( $\Delta E_{00} > 4,08$ ). Na comparação entre os tempos, todos os grupos que tiveram contato com os meios corantes, aumentaram significativamente os valores de  $\Delta E_{00}$  após 7 dias e todos os grupos de resinas imersos em vinho já apresentaram alteração estatisticamente significativa após 72 horas de imersão. Na comparação entre os meios de imersão, em T3, foi encontrada diferença significativa entre os grupos imersos em vinho em relação aos demais das resinas polimerizada por energia de micro-ondas e termopolimerizável e houve diferença entre o grupo mantido em saliva e os demais da resina autopolimerizável. Foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre as resinas acrílicas em T3 (Figura 1): quando imersas em vinho tinto, a resina termopolimerizável apresentou maior alteração de cor que das demais; em café, a resina autopolimerizável apresentou maiores valores de  $\Delta E_{00}$  que as demais, e em saliva não foi encontrada diferença significativa entre as resinas acrílicas utilizadas.

As médias de  $R_a$ , desvios-padrão e diferenças encontradas entre os grupos estão descritas na Tabela 4. Na comparação entre os tempos, a grande maioria dos grupos manteve seus valores de  $R_a$ , sem apresentar alteração estatisticamente significativa. O mesmo aconteceu na comparação entre os grupos de cada resina acrílica. Na comparação entre os materiais, a

resina autopolimerizável apresentou valores significativamente maiores que as demais no baseline (T0) e o mesmo comportamento foi verificado em 24 h (T1), 72 h (T2) e após 7 dias de imersão (T3 - Figura 2), enquanto as resinas polimerizada em micro-ondas e termopolimerizável apresentaram comportamento semelhante.

O Teste de Correlação de Pearson apontou correlação significativa ( $p=0,00438$ ) e coeficiente de correlação positivo (0,206), mostrando que as variáveis rugosidade ( $R_a$ ) e alteração de cor ( $\Delta E_{00}$ ) aumentam juntas.

Tabela 3: Médias (desvios-padrão) dos valores de  $\Delta E_{00}$

Tipo de Resina	Meio de imersão	Tempo		
		T1 (24h)	T2 (72h)	T3 (7 dias)
Autopolimerizável	Saliva	2,10(0,71) <sup>A,a</sup>	1,85(0,43) <sup>A,c</sup>	2,00(0,32) <sup>A,b</sup>
	Café	2,12(0,25) <sup>C,a</sup>	2,61(0,36) <sup>B,b</sup>	3,83(0,47) <sup>A,a</sup>
	Vinho	2,11(0,66) <sup>B,a</sup>	3,65(0,71) <sup>A,a</sup>	3,22(0,49) <sup>A,a</sup>
Termopolimerizável	Saliva	1,84(0,44) <sup>A,a</sup>	1,84(0,38) <sup>A,b</sup>	2,08(0,27) <sup>A,b</sup>
	Café	1,69(0,23) <sup>B,a</sup>	2,01(0,34) <sup>B,a</sup>	2,43(0,29) <sup>A,b</sup>
	Vinho	2,13(0,72) <sup>C,a</sup>	2,90(0,77) <sup>B,a</sup>	4,38(0,78) <sup>A,a</sup>
Polimerizada em micro-ondas	Saliva	2,54(0,73) <sup>A,a</sup>	2,18(0,91) <sup>A,b,a</sup>	2,51(0,68) <sup>A,b</sup>
	Café	1,37(0,59) <sup>B,b</sup>	1,68(0,68) <sup>B,b</sup>	2,53(0,80) <sup>A,b</sup>
	Vinho	1,48(0,46) <sup>C,b</sup>	2,70(0,64) <sup>B,a</sup>	3,30(0,77) <sup>A,a</sup>

Letras maiúsculas distintas na mesma linha indicam diferenças entre os tempos. Letras minúsculas distintas na mesma coluna indicam diferenças entre os meios de imersão para cada tipo de resina.

Tabela 4: Médias (desvios-padrão) dos valores de Ra

Tipo de Resina	Meio de imersão	Tempo			
		T0	T1	T2	T3
<b>Auto polimerizável</b>	Saliva	0,25(0,04) <sup>B,a</sup>	0,29(0,04) <sup>A,a</sup>	0,30(0,06) <sup>A,a</sup>	0,30(0,03) <sup>A,a</sup>
	Café	0,23(0,03) <sup>B,a</sup>	0,26(0,03) <sup>A,a</sup>	0,27(0,04) <sup>A,a</sup>	0,28(0,04) <sup>A,a</sup>
	Vinho	0,26(0,03) <sup>B,a</sup>	0,29(0,04) <sup>A,a</sup>	0,30(0,04) <sup>A,a</sup>	0,30(0,04) <sup>A,a</sup>
<b>Termo polimerizável</b>	Saliva	0,14(0,01) <sup>A,a</sup>	0,14(0,01) <sup>A,a</sup>	0,14(0,01) <sup>A,a</sup>	0,15(0,01) <sup>A,a</sup>
	Café	0,17(0,01) <sup>A,a</sup>	0,16(0,02) <sup>A,a</sup>	0,17(0,04) <sup>A,a</sup>	0,15(0,03) <sup>A,a</sup>
	Vinho	0,20(0,03) <sup>A,a</sup>	0,18(0,04) <sup>A,B,a</sup>	0,17(0,03) <sup>A,B,a</sup>	0,18(0,03) <sup>B,a</sup>
<b>Polimerizada em micro-ondas</b>	Saliva	0,24(0,03) <sup>A,a</sup>	0,22(0,04) <sup>A,a</sup>	0,22(0,04) <sup>A,a</sup>	0,22(0,04) <sup>A,a</sup>
	Café	0,17(0,04) <sup>A,b</sup>	0,17(0,03) <sup>A,a</sup>	0,17(0,04) <sup>A,a</sup>	0,17(0,04) <sup>A,a</sup>
	Vinho	0,20(0,03) <sup>A,b</sup>	0,21(0,03) <sup>A,a</sup>	0,21(0,03) <sup>A,a</sup>	0,21(0,03) <sup>A,a</sup>

Letras maiúsculas distintas na mesma linha indicam diferenças entre os tempos. Letras minúsculas distintas na mesma coluna indicam diferenças entre os meios de imersão para cada tipo de resina.

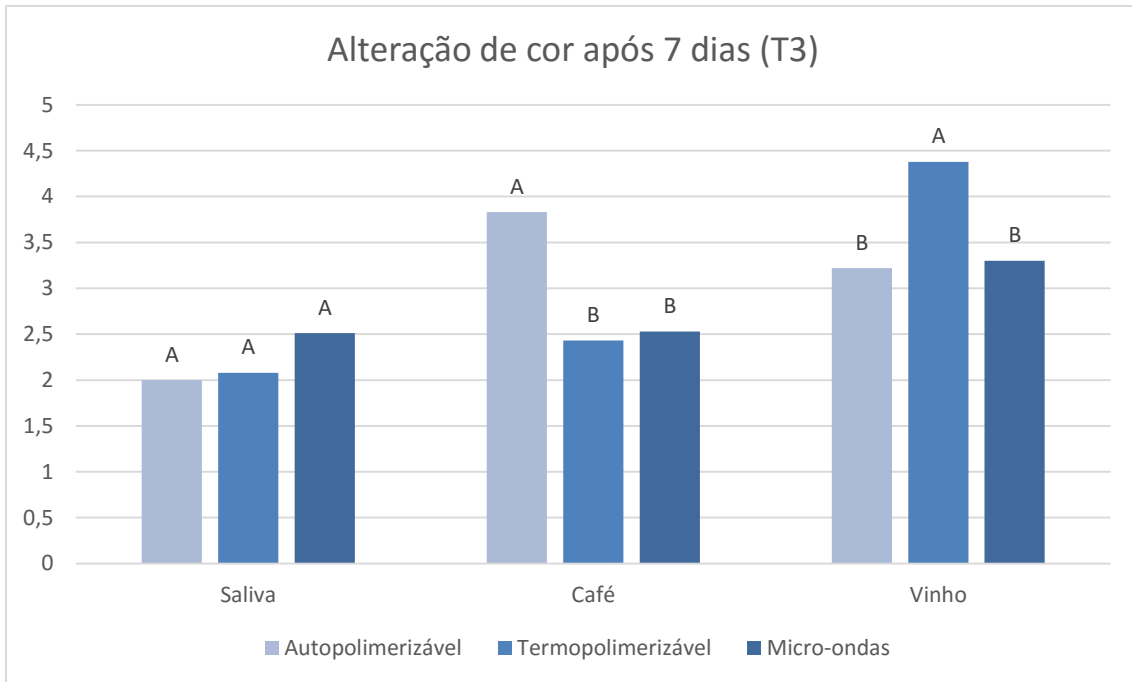


Figura 1: Alteração de cor ( $\Delta E_{00}$ ) após 7 dias de imersão nos meios. Letras distintas indicam diferenças entre as resinas para cada meio de imersão.

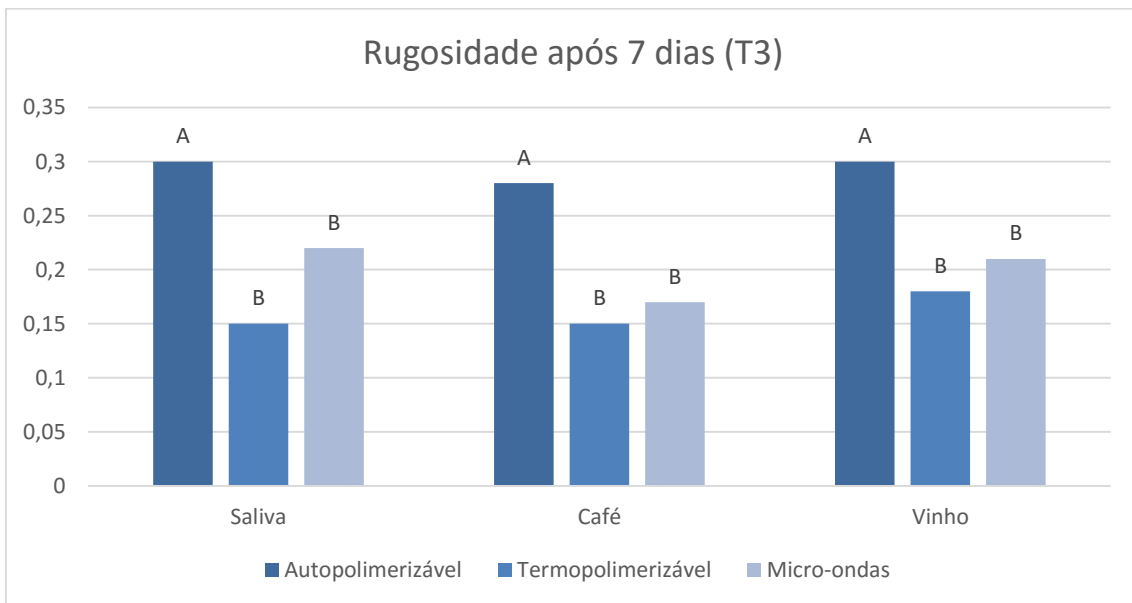


Figura 2: Rugosidade ( $R_a$ ) após 7 dias de imersão nos meios. Letras distintas indicam diferenças entre as resinas para cada meio de imersão.

## DISCUSSÃO

As bebidas corantes utilizadas nesse estudo afetaram a estabilidade de cor de todas as resinas acrílicas. Todos os grupos imersos em saliva artificial, vinho tinto ou café (com exceção da resina polimerizada por energia de micro-ondas imersa em café) apresentaram alteração de cor perceptível ( $\Delta E_{00} > 1,72$ ) após 72 h (T2). Por outro lado, apenas a resina autopolimerizável apresentou alteração significativa de rugosidade, já após 24 h de imersão nos três meios. Dessa forma, a primeira hipótese testada foi parcialmente aceita.

O vinho tinto promoveu os maiores valores de alteração de cor, nas resinas polimerizada por energia de micro-ondas e por energia térmica. A resina termopolimerizável atingiu valores inaceitáveis clinicamente ( $\Delta E_{00} > 4,08$ ). Em um estudo que avaliou estabilidade de cor de resinas acrílicas, Goiato et al.<sup>11</sup> (2014) também observaram maiores valores de  $\Delta E$  nos grupos que tiveram contato com vinho tinto. Essa maior alteração de cor pode ser explicada devido à grande concentração de corante escuro presente no vinho tinto, o qual é incorporado à resina acrílica pela sorção de líquidos. Neste mecanismo, as moléculas de líquido são absorvidas pela resina e se fixam entre as cadeias dos polímeros. Além disso, o baixo pH e efeito de solubilização do álcool presente no vinho pode gerar amolecimento da matriz polimérica do material<sup>10,21</sup>.

As resinas acrílicas polimerizadas por diferentes métodos apresentaram comportamentos distintos de estabilidade de cor e de rugosidade, o que leva ao aceite da segunda hipótese testada. A Figura 1 mostra que, quando imersas em café, a resina autopolimerizável apresentou maiores valores de  $\Delta E_{00}$ , já quando imersas em vinho tinto, a resina termopolimerizável apresentou maior alteração de cor que as demais. Como falado anteriormente, o vinho tinto possui baixo pH e álcool na sua composição. É possível que a resina termopolimerizável utilizada seja mais sensível aos efeitos desses fatores. Resultados semelhantes foram encontrados por Goiato et al.<sup>11</sup> (2014), que também observaram maiores

valores de alteração de cor em resina acrílica para base de dentadura termopolimerizável do que em uma polimerizada por energia de micro-ondas, quando imersas em vinho tinto. Em relação à rugosidade, a resina autopolimerizável apresentou valores significativamente maiores em todos os tempos, enquanto que as resinas termopolimerizável e de cura por micro-ondas apresentaram comportamentos semelhantes, corroborando com os resultados encontrados por Hong et al.<sup>12</sup> (2009) em um estudo semelhante. A literatura explica que a resina autopolimerizável possui grau de conversão de monômeros em polímeros menor que resinas termicamente ativadas. Esse monômero residual pode ser irritante aos tecidos bucais e agir como plastificador, aumentando a porosidade da peça<sup>22</sup>, o que pode resultar também em aumento da rugosidade e da sorção de líquidos.

Além disso, o teste de correlação de Pearson apontou correlação significativa positiva entre as variáveis estudadas. Embora a correlação seja considerada fraca<sup>23</sup>, é provável que uma superfície mais rugosa leve à maior retenção de pigmentos, de acordo com estudos anteriores que relacionaram rugosidade superficial com acúmulo de placa bacteriana e retenção de pigmentos em base de dentaduras<sup>24-25</sup>.

Com base nos resultados do presente estudo podemos inferir que pacientes portadores de próteses totais e que possuem uma dieta rica em substâncias corantes poderão ter seus aparelhos protéticos com uma aparência desagradável antes daqueles que não consomem bebidas e/ou alimentos com alto teor pigmentante. Ainda, quando forem necessários reparos com resina acrílica autopolimerizável, é possível que a maior rugosidade desse material em relação às resinas acrílicas de cura por micro-ondas ou térmica possa levar à maior alteração de cor.

## CONCLUSÃO

As resinas acrílicas utilizadas tiveram estabilidade de cor afetada após contato com meios corantes. A autopolimerizável teve sua cor igualmente alterada pelo vinho e café, enquanto as resinas polimerizadas por energia de micro-ondas e térmica foram mais afetadas pelo vinho tinto. Além disso, a rugosidade da resina autopolimerizável manteve-se significativamente maior que as demais em todas as leituras.

## REFERÊNCIAS

1. SB BRASIL. Pesquisa Nacional de Saúde Bucal. Ministério da Saúde: 2010.
2. Caroli A, Moretto SG, Nagase DY, Nóbrega AA, Oda M, Vieira GF. Avaliação do contorno gengival na estética do sorriso. *Rev Inst Ciênc Saúde*. 2008;26(2):242-5.
3. Catão CDS, Medeiros IC, de Andrade JMPM, de Farias ABL, Ribeiro AIAM, de Melo JBCA, et al. Avaliação microestrutural de resinas acrílicas utilizadas na confecção de placas oclusais. *Revista saúde e ciência*. 2015;4(1):12-24.
4. Sepúlveda-Navarro Wf, Arana-Correa BE, Borges CPF, Jorge JH, Urban VM, Campanha NH. Color stability of resins and nylon as denture base material in beverages. *J Prosthodont*. 2011 Dec;20(8):632–38.
5. Goiato MC, dos Santos DM, Andreotti AM, Nobrega AS, Moreno A, Haddad MF, et al. Effect of beverages and mouthwashes on the hardness of polymers used in intraoral prostheses. *Journal of Prosthodontics*. 2014;23:559–64.
6. Singh SV, Priyanki Aggarwal. Effect of tea, coffee and turmeric solutions on the colour of denture base acrylic resin: an In vitro study. *J Indian Prosthodont Soc*. 2012;12(3):149–153.
7. Cakan U, Kara O, Kara HB. Effects of various denture cleansers on surface roughness of hard permanent relined resins. *Dent Mater J*. 2015;34(2):246-51.



8. Gendreau L, Loewy ZG. Epidemiology and etiology of denture stomatitis. *J Prosthodont.* 2011;20(4):251-60.
9. Bollen C, Lambrechts P, Quirynen M. Comparison of surface roughness of oral hard materials to the threshold surface roughness for bacterial plaque retention: a review of the literature. *Dent Mater.* 1997 Jul;13(4): 258-69.
10. Regis RR, Soriani NC, Azevedo AM, Silva-Lovato CH, Paranhos HFO, de Souza RF. Effects of ethanol on the surface and bulk properties of a microwave-processed PMMA denture base resin. *Journal of Prosthodontics.* 2009;18:489-495.
11. Goiato MC, Nóbrega AS, dos Santos DM, Andreotti AM, Moreno A. Effect of different solutions on color stability of acrylic resin-based dentures. *Braz Oral Res.* 2014 Dec;28(1):1-7.
12. Hong G, Murata H, Li Y, Sadamori S, Hamada T. Influence of denture cleansers on the color stability of three types of denture base acrylic resin. *J Prosthet Dent.* 2009 Mar;101(3):205-13.
13. Machado AL, Breeding LC, Vergani CE, da Cruz Perez LE. Hardness and surface roughness of relines and denture base acrylic resins after repeated disinfection procedures. *J Prosthet Dent.* 2009 Aug; 102(2):115-22.
14. Meireles SS, Demarco FF, dos Santos S, Dumith SC, Bona AD. Validation and reliability of visual assessment with a shade guide for tooth-color classification. *Operative dentistry.* 2008 Mar-Apr;33(2):121-6.
15. Paul SJ, Peter A, Rodoni L, Pietrobon N. Conventional visual vs spectrophotometric shade taking for porcelain-fused-to-metal crowns: a clinical comparison. *The International journal of periodontics & restorative dentistry.* 2004 Jun;24(3):222-31.
16. JOINER A. Tooth colour: A review of the literature. *Journal of Dentistry.* 2004;32(1):3-12.

17. Paranhos HFO, Peracini A, Pisani MX, Oliveira VC, de Souza RF, Silva-Lovato CH. Color stability, surface roughness and flexural strength of an acrylic resin submitted to simulated overnight immersion in denture cleansers. *Braz Dent J.* 2013;24(2):152-56.
18. Ghinea R, Pérez MM, Herrera LJ, Rivas MJ, Yebra A, Paravina RD. Color difference thresholds in dental ceramics. *J Dent.* 2010;38(2):57–64.
19. Ren J, Lin H, Huang Q, Liang Q, Zheng Z. Color difference threshold determination for acrylic denture base resins. *Biomed Mater Eng.* 2015 26(1):35-43.
20. Nogueira AD, Della Bona A. The effect of a coupling medium on color and translucency of CAD-CAM ceramics. *Journal of dentistry.* 2013 Aug;41(3):18-23
21. Camacho DP, Svidzinski TIE, Furlaneto MC, Lopes MB, Corrêa GO. Resinas acrílicas de uso odontológico à base de polimetilmetacrilato. *Brazilian journal of surgery and clinical research.* 2014 mar-mai;6(3): 63-72.
22. Bayraktar G, Guvener B, Bural C, Uresin Y. Influence of polymerization method, curing process, and length of time of storage in water on the residual methyl methacrylate content in dental acrylic resins. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater.* 2006 Feb;76(2):340-45.
23. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences.* 2. ed. New York: Lawrence Erlbaum Associates; 1988.
24. Al-Kheraiff AA. The effect of mechanical and chemical polishing techniques on the surface roughness of heatpolymerized and visible lightpolymerized acrylic denture base resins. *Saudi Dent J.* 2014 Apr;26(2):56-62.
25. Berger JC, Driscoll CF, Romberg E, Luo Q, Thompson G. Surface roughness of denture base acrylic resins after processing and after polishing. *J. Prosthodont.* 2006 May-Jun;15(3):180–86.

## ANEXO A

### Normas RFO

A RFO UPF é uma publicação quadrimestral dirigida à classe odontológica que tem por objetivo disseminar e promover o intercâmbio de informações científicas, indexada nas bases de dados da BBO (Bibliografia Brasileira de Odontologia), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), Latindex (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal), Rev@odonto e Portal de Periódicos CAPES. A RFO UPF divulga artigos inéditos de investigação científica; resumos de teses, dissertações e monografias; relatos de casos clínicos e artigos de revisão sistemática que representam contribuição efetiva para a área do conhecimento odontológico.

Os manuscritos deverão ser encaminhados somente via submissão online utilizando o website <http://www.upf.br/seer/index.php/rfo>

1 – Normas gerais

a) Os conceitos e informações emitidos no texto são de inteira responsabilidade do(s) autor(es), não refletindo, necessariamente, a opinião do Conselho Editorial e Científico da revista.

b) Todos os manuscritos serão submetidos, inicialmente, à apreciação dos Editores de Área e, se adequados à revista, serão submetidos a um Conselho Científico; posteriormente os autores serão notificados pelo editor, tanto no caso de aceitação do artigo como da necessidade de alterações e revisões ou rejeição do trabalho. Eventuais modificações na forma, estilo ou interpretação dos artigos só ocorrerão após prévia consulta e aprovação por parte do(s) autor(es).

c) A correção das provas tipográficas estará a cargo dos autores.

d) Cada trabalho publicado dará direito a um exemplar impresso da revista. Por solicitação do(s) autor(es) poderão ser fornecidos exemplares adicionais, sendo-lhes levado a débito o respectivo acréscimo.

e) Serão aceitos para revisão manuscritos com, no máximo, seis autores.

2 – Apresentação dos originais

Os artigos destinados à RFO UPF deverão ser redigidos em português ou em inglês, de acordo com o estilo dos Requisitos Uniformes para Originais submetidos a Revistas Biomédicas, conhecido como Estilo de Vancouver, versão publicada em outubro de 2005, elaborada pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE) e baseado no padrão ANSI, adaptado pela U.S. National Library of Medicine. O texto deverá ser digitado em fonte Times New Roman tamanho 12, papel tamanho A4, com espaço duplo e margens de 3 cm de cada lado, perfazendo um total de, no máximo, 20 páginas, incluindo tabelas, quadros, esquemas, ilustrações e respectivas legendas. As páginas deverão ser numeradas com algarismos arábicos no ângulo superior direito da folha. O título do artigo (em português e em inglês), assim como os subtítulos que o compõem deverão ser impressos em negrito. Deverão ser grafadas em itálico palavras e abreviaturas escritas em outra língua que não a portuguesa, como o latim (ex: *in vitro*) e o inglês (ex: *single bond*). As grandezas, unidades, símbolos e abreviaturas devem obedecer às normas internacionais ou, na ausência dessas, às normas nacionais correspondentes. Qualquer trabalho que envolva estudo com seres humanos, incluindo-se órgãos e/ou tecidos separadamente, bem como prontuários clínicos ou resultados de exames clínicos, deverá estar de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e seus complementos, e ser acompanhado da aprovação de uma Comissão de Ética em Pesquisa. Não devem ser utilizados no material ilustrativo nomes ou iniciais dos pacientes, tampouco registros hospitalares. Nos experimentos com animais, devem ser seguidos os guias da Instituição dos Conselhos Nacionais de Pesquisa sobre o uso e cuidados dos animais de laboratório, e o estudo deve ser acompanhado da aprovação da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA). No caso de trabalhos aceitos para publicação totalmente em inglês, correrá por conta dos autores o custo de revisão gramatical, com tradutor indicado pela Coordenação de Editoração do periódico. O custo da revisão gramatical da língua inglesa será repassado aos autores. A submissão de um manuscrito em língua inglesa à RFO-UPF implica na aceitação prévia desta condição. O mesmo é válido para a revisão gramatical dos abstracts.

2.1 – Composição dos manuscritos

Na elaboração dos manuscritos deverá ser obedecida a seguinte estrutura:

- página de rosto
- título do manuscrito no primeiro idioma (que deve ser conciso mas informativo);
- título do manuscrito no segundo idioma (idem ao item anterior);
- nome(s) do(s) autor(es) por extenso, com seu grau acadêmico mais alto e sua filiação institucional (se houver), departamento, cidade, estado e país;
- nome do(s) departamento(s) ou instituição(ões) aos quais o trabalho deve ser atribuído;
- o nome e o endereço do autor responsável pela correspondência

sobre o original. b) resumo e palavras-chave O resumo deve ser estruturado e apresentar concisamente, em um único parágrafo, os objetivos do estudo ou investigação, procedimentos básicos (seleção da amostra, métodos analíticos), principais achados (dados específicos e sua significância estatística, se possível) e as principais conclusões, enfatizando aspectos novos e importantes do estudo ou das observações. Não deve conter menos de 150 e mais de 250 palavras. Deve apresentar as seguintes subdivisões: objetivo, métodos, resultados e conclusão (para investigações científicas); objetivo, relato de caso e considerações finais (para relatos de caso); e objetivos, revisão de literatura e considerações finais (para revisão de literatura). Abaixo do resumo, fornecer, identificando como tal, 3 a 5 palavras-chave ou expressões que identifiquem o conteúdo do trabalho. Para a determinação destas palavras-chave, deve-se consultar a lista de “Descritores em Ciências da Saúde - DeCS”, elaborada pela Bireme, e a de “Descritores em Odontologia – DeOdonto”, elaborada pelo SDO/FOUSP. c) abstract e keywords Idem ao item anterior. Sua redação deve ser paralela à do resumo. d) texto No caso de investigações científicas, o texto propriamente dito deverá conter os seguintes capítulos: introdução, materiais e método, resultados, discussão, conclusão e agradecimentos (quando houver). No caso de artigos de revisão sistemática e relatos de casos clínicos, pode haver flexibilidade na denominação destes capítulos.

- **Introdução:** estabelecer o objetivo do artigo e apresentar as razões para a realização do estudo. Citar somente as referências estritamente pertinentes e não incluir dados ou conclusões do trabalho que está sendo relatado. A hipótese ou objetivo deve ser concisamente apresentada no final desta seção. Extensas revisões de literatura devem ser evitadas e substituídas por referências aos trabalhos bibliográficos mais recentes, nos quais certos aspectos e revisões já tenham sido apresentados.
- **Materiais e método:** identificar os materiais, equipamentos (entre parênteses dar o nome do fabricante, cidade, estado e país de fabricação) e procedimentos em detalhes suficientes para permitir que outros pesquisadores reproduzam os resultados. Dar referências de métodos estabelecidos, incluindo métodos estatísticos; descrever métodos novos ou substancialmente modificados, dar as razões para usá-los e avaliar as suas limitações. Identificar com precisão todas as drogas e substâncias químicas utilizadas, incluindo nome(s) genérico(s), dose(s) e via(s) de administração.
- **Resultados:** devem ser apresentados em seqüência lógica no texto, nas tabelas e nas ilustrações com o mínimo possível de discussão ou interpretação pessoal. Não duplicar dados em gráficos e tabelas. Não repetir no texto todas as informações das tabelas e ilustrações (ênfatar ou resumir informações importantes).
- **Discussão:** deve restringir-se ao significado dos dados obtidos, evitando-se hipóteses não fundamentadas nos resultados, e relacioná-los ao conhecimento já existente e aos obtidos em outros estudos relevantes. Enfatizar os aspectos novos e importantes do estudo. Não repetir em detalhes dados já citados nas seções de Introdução ou Resultados. Incluir implicações para pesquisas futuras.
- **Conclusão:** deve ser associada aos objetivos propostos e justificada nos dados obtidos. A hipótese do trabalho deve ser respondida.
- **Agradecimentos:** citar auxílio técnico, financeiro e intelectual que por ventura possam ter contribuído para a execução do estudo.
- **Formas de citação no texto:** No texto, utilizar o sistema numérico de citação, no qual somente os números-índices das referências, na forma sobrescrita, são indicados. Números seqüenciais devem ser separados por hífen; números aleatórios devem ser separados por vírgula. Evitar citar os nomes dos autores e o ano de publicação. Somente é permitida a citação de nomes de autores (seguidos de número-índice e ano de publicação do trabalho) quando estritamente necessário, por motivos de ênfase. Exemplos de citação de referências bibliográficas no texto: - “...manifesta-se como uma dor constante, embora de intensidade variável<sup>3</sup>. - “Entre as possíveis causas da condição estão citados fatores psicogênicos, hormonais, irritantes locais, deficiência vitamínica, fármacos e xerostomia<sup>1-4,6,9,15</sup>. - 1 autor: Field<sup>4</sup> (1995)...; - 2 autores: Feinmann e Peatfield<sup>5</sup> (1995)...; - mais do que 2 autores: Sonis<sup>8</sup> (1995)...; e) referências As referências devem ser ordenadas no texto consecutivamente na ordem em que foram mencionadas, numeradas e normatizadas de acordo com o Estilo Vancouver, conforme orientações fornecidas pelo International Committee of Medical Journal Editors no “Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals” (<http://www.icmje.org>). Os títulos de periódicos devem ser abreviados de acordo com o “List of Journals Indexed in Index Medicus” (<http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html>) e impressos sem negrito, itálico ou grifo, devendo-se usar a mesma apresentação em todas as referências. Os sobrenomes dos autores devem ser seguidos pelos seus prenomes abreviados sem ponto ou vírgula. Usar a vírgula somente entre os nomes dos diferentes autores. Nas publicações com até seis autores, citam-se todos;

nas publicações com sete ou mais autores, citam-se os seis primeiros e, em seguida, a expressão latina “et al.”. Incluir ano, volume, número (fascículo) e páginas do artigo logo após o título do periódico. Deve-se evitar a citação de comunicações pessoais, trabalhos em andamento e os não publicados; caso seja estritamente necessária sua citação, não devem ser incluídos na lista de referências, mas citados em notas de rodapé. A exatidão das referências bibliográficas é de responsabilidade dos autores. Exemplos de referências: Livro: Netter FH. Atlas de anatomia humana. 2. ed. Porto Alegre:Artes Médicas Sul; 2000. Livro em suporte eletrônico: Wothersponn AC, Falzon MR, Isaacson PG. Fractures: adults and old people [monograph on CD-ROM]. 4. ed. New York: Lippincott-Raven; 1998. Ueki N, Higashino K, Ortiz-Hidalgo CM. Histopathology [monograph online]. Houston: Addison Books; 1998. [cited Jan 27]. Available from: URL: <http://www.hist.com/dentistry>. Capítulo de livro: Estrela C, Bammann LL. Medicação intracanal. In: Estrela C, Figueiredo JAP. Endodontia. Princípios biológicos e mecânicos. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas; 1999. p. 571-653. Capítulo de livro em suporte eletrônico: Chandler RW. Principles of internal fixation. In: Wong DS, Fuller LM. Prosthesis [monograph on CD-ROM]. 5. ed. Philadelphia: Saunders; 1999. Tichemor WS. Persistent sinusitis after surgery. In: Tichenor WS. Sinusitis: treatment plan that works for asthma and allergies too [monograph online]. New York: Health On the Net Foundation; 1996.[cited 1999 May 27]. Available from: URL: <http://www.sinuses.com/postsurg.htm>. Editor(es) ou compilador(es) como autor(es) de livros: Avery JK, editor. Oral development and histology. 2. ed. New York: Thieme Medical Publishers; 1994. Organização ou sociedade como autor de livros: American Dental Association and American Academy of Periodontology. Introduce dentist to new time saving periodontal evaluation system. Washington: The Institute; 1992. Artigo de periódico: Barroso LS, Habitante SM, Silva FSP. Estudo comparativo do aumento da permeabilidade dentinária radicular quando da utilização do hipoclorito de sódio. J Bras Endod 2002; 11(3):324-30. McWhinney S, Brown ER, Malcolm J, VillaNueva C, Groves BM, Quaife RA, et al. Identification of risk factors for increased cost, charges, and length of stay for cardiac patients. Ann Thorac Surg 2000;70(3):702-10. Artigo de periódico em suporte eletrônico: Nerallah LJ. Correção de fístulas pela técnica de bipartição vesical. Urologia On line [periódico online] 1998 [citado 1998 Dez 8]; 5(4):[telas]. Disponível em URL: <http://www.epm.br/cirurgia/uronline/ed0798/fistulas.htm>. Chagas JCM, Szejnfeld VL, Jorgetti V, Carvalho AB, Puerta EB. A densitometria e a biópsia óssea em pacientes adolescentes. Rev Bras Ortop [periódico em CD-ROM] 1998; 33(2). Artigo sem indicação de autor: Ethics of life and death. World Med J 2000; 46:65-74. Organização ou sociedade como autor de artigo: World Medical Association Declaration of Helsinki. Ethical principles for medical research involving human subjects. Bull World Health Organ 2001; 79:373-4. Volume com suplemento: Shen HM, Zhang QF. Risk assessment of nickel carcinogenicity and occupational lung cancer. Environ Health Perspect 1994;102 Suppl 1:275-82. Fascículo sem indicação de volume: Graf R. Hip sonography: how reliable? Dynamic versus static examination. Clin Orthop 1992; (218):18-21. Sem volume ou fascículo: Brown WV. The benefit of aggressive lipid lowering. J Clin Practice 2000:344-57. Clement J, de Bock R. Hematological complications [abstract]. Quintessence Int 1999; 46:1277. Errata: White P. Doctors and nurses. Let’s celebrate the difference between doctors and nurses. [published erratum in Br Med J 2000;321(7264):835]. Br Med J 2000; 321(7262):698. Artigo citado por outros autores – apud: O’Reilly M, Yanniello GJ. Mandibular growth changes and maturation of cervical vertebrae. A longitudinal cephalometric study (1988) apud Mito T, Sato K, Mitani H. Predicting mandibular growth potential with cervical vertebral bone age. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2003; 124(2):173-7. Dissertações e Teses: Araújo TSS. Estudo comparativo entre dois métodos de estimativa da maturação óssea [Dissertação de Mestrado]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Unicamp; 2001. Dissertações e teses em suporte eletrônico: Ballester RY. Efeito de tratamentos térmicos sobre a morfologia das partículas de pó e curvas de resistência ao CREEP em função do conteúdo de mercúrio, em quatro ligas comerciais para amálgama [Tese em CD-ROM]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 1993. Trabalho apresentado em evento: Cericato GO, Cechinato F,

Moro G, Woitchunas FE, Cechetti D, Damian MF. Validade do método das vértebras cervicais para a determinação do surto de Crescimento Puberal. In: 22ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica: 2005; Águas de Lindóia. Anais. Brazilian Oral Research; 2005. p.63 Trabalho de evento em suporte eletrônico: Gomes SLR. Novos modos de conhecer: os recursos da Internet para uso das Bibliotecas Universitárias [CD-ROM]. In: 10º Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias; 1998 Out 25-30; Fortaleza. Anais. Fortaleza: Tec Treina; 1998. Barata RB. Epidemiologia no século XXI: perspectivas para o Brasil. In: 4º Congresso Brasileiro de Epidemiologia [online]; 1998 Ago 1-5; Rio de Janeiro. Anais eletrônicos. Rio de Janeiro: ABRASCO;1998 [citado 1999 Jan 17]. Disponível em URL: <http://www.abrasco.com.br/epirio98/>. Documentos legais: Brasil. Portaria n. 110, de 10 de março de 1997. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 18 mar 1997, seção 1, p. 5332. f) tabelas, quadros, esquemas e gráficos Devem ser inseridos ao longo do texto, logo após sua citação no mesmo. Devem ser numerados consecutivamente em algarismos arábicos. As legendas das tabelas e dos quadros devem ser colocadas na parte superior dos mesmos e quando for necessário, incluir logo abaixo destes uma listagem dos símbolos, abreviaturas e outras informações que facilitem sua interpretação. As legendas de esquemas e gráficos devem ser colocadas na parte inferior dos mesmos. Todas as tabelas e todos os quadros, esquemas e gráficos, sem exceção, devem ser citados no corpo do texto. Obs.: Os gráficos deverão ser considerados como “figuras” e constar da seqüência numérica juntamente com as imagens. g) imagens (fotografias, radiografias e microfotografias) Imagens digitais deverão ser submetidas em tamanho e resolução adequados (300 dpi). Não serão aceitas imagens digitais artificialmente “aumentadas” em programas computacionais de edição de imagens. A publicação de imagens coloridas é de opção dos autores que devem manifestar seu interesse caso o manuscrito seja aceito para publicação. O custo adicional da publicação das imagens coloridas é de responsabilidade do(s) autor(es). Todas as imagens, sem exceção, devem ser citadas no texto. As microfotografias deverão apresentar escala apropriada. Poderão ser submetidas um máximo de oito imagens, desde que sejam necessárias para a compreensão do assunto.

#### TRANSFERÊNCIA DE DIREITOS AUTORAIS

A submissão dos originais à REV/FO implica transferência dos direitos autorais da publicação impressa e digital.

##### Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1 A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, justificar em "Comentários ao Editor".

2 Os arquivos para submissão estão em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF (desde que não ultrapasse os 2MB)

3 O texto está em espaço duplo; usa uma fonte de 12-pontos; com figuras e tabelas inseridas no corpo do texto, e não em seu final.

4 O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em Diretrizes para Autores, na seção Sobre a Revista.

5 Comprovante do registro do protocolo de pesquisa em seres humanos no SISNEP (Sistema Nacional de Informação sobre Ética em Pesquisa) ou documento equivalente, quando cabível. Para casos clínicos, cópia do termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelo paciente ou responsável legal. Declaração de Direito Autoral

A submissão dos originais à Revista da Faculdade de Odontologia da UPF implica transferência dos direitos autorais da publicação impressa e digital.

##### Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou à terceiros.