



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**FACULDADE DE FARMÁCIA, ODONTOLOGIA E ENFERMAGEM**  
**CURSO DE ODONTOLOGIA**

**MORGANA MANLEY CATUNDA CARVALHO**

**EFEITO DO USO DO GEL DE HIGIENIZAÇÃO À BASE DE  
CYMBOPOGON CITRATUS SOBRE AMOSTRAS DE BASES DE  
RESINA ACRÍLICA DE PRÓTESES DENTÁRIAS REMOVÍVEIS**

**FORTALEZA**

**2020**

MORGANA MANLEY CATUNDA CARVALHO

EFEITO DO USO DO GEL DE HIGIENIZAÇÃO À BASE DE CYMBOPOGON CITRATUS SOBRE  
AMOSTRAS DE BASES DE RESINA ACRÍLICA DE PRÓTESES DENTÁRIAS REMOVÍVEIS

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)  
apresentado ao Curso de Odontologia da  
Universidade Federal do Ceará, como requisito  
parcial à obtenção do título de Bacharela em  
Odontologia.

Área de concentração: Prótese Dentária.

Orientador: Prof. Dr<sup>a</sup>. Ana Cristina de Mello  
Fiallos.

FORTALEZA

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

M235e Manley Catunda Carvalho, Morgana.  
EFEITO DO USO DO GEL DE HIGIENIZAÇÃO À BASE DE CYMBOPOGON CITRATUS SOBRE  
AMOSTRAS DE BASES DE RESINA ACRÍLICA DE PRÓTESES DENTÁRIAS REMOVÍVEIS :  
Estudo in vitro / Morgana Manley Catunda Carvalho. – 2020.  
35 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia,  
Odontologia e Enfermagem, Curso de Odontologia, Fortaleza, 2020.  
Orientação: Profa. Dra. Ana Cristina de Mello Fiallos.

1. Prótese Dentária. 2. Candida albicans. 3. Cybompogon citratus. I. Título.

CDD 617.6

---

EFEITO DO USO DO GEL DE HIGIENIZAÇÃO À BASE DE CYMBOPOGON CITRATUS SOBRE AMOSTRAS DE BASES DE RESINA ACRÍLICA DE PRÓTESES DENTÁRIAS REMOVÍVEIS

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharela em Odontologia.

Área de concentração: Prótese Dentária.

Orientador: Prof. Dr<sup>a</sup>. Ana Cristina de Mello Fiallos.

Aprovada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr<sup>a</sup>. Ana Cristina de Mello Fiallos (Orientadora)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Edilson Martins Rodrigues Neto  
Centro Universitário Católica de Quixadá (UniCatólica)

---

Doutoranda Isabelly Leal de Carvalho  
Dentística e Materiais Dentários (UFC)

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, por me guiar e abençoar nessa jornada.

Aos meus pais, Vanda e Francisco, que me apoiaram em cada passo ao longo da minha graduação e acreditaram que eu conseguiria alcançar todos os meus objetivos.

Aos meus irmãos, Antônio e Camila, que torceram e vibraram comigo a cada conquista alcançada.

À minha orientadora e professora, Ana Cristina, por toda a paciência e dedicação ao longo da minha jornada acadêmica e na conclusão deste trabalho, por toda a sua orientação e ensinamentos. Por ser uma inspiração e grande exemplo para mim.

Aos meus amigos de curso, Raquel, Lara e Karol, que dividiram comigo essa jornada.

À minha dupla de pesquisa, Lowhanna, que me acompanhou no início dessa pesquisa colaborando com os experimentos.

À minha dupla, Raquel, que esteve comigo desde a Unifor e agora na UFC, enfrentando cada obstáculo.

Ao professor Edilson Martins pelo fornecimento do gel à base de *Cybompogon citratus* e por sua relevante colaboração como avaliador deste estudo.

Ao professor Paulo Goberlândio, que contribuiu com a análise estatística dos dados obtidos nesta pesquisa.

Agradeço à Doutoranda Isabelly, por ter contribuído em minha pesquisa, sem sua ajuda ela não teria seguido a diante e por toda a sua colaboração como avaliadora deste estudo.

E aos demais professores por todos os ensinamentos que me proporcionaram ao longo da minha graduação na Universidade Federal do Ceará.

## **APRESENTAÇÃO**

Este trabalho de conclusão de curso (TCC) está de acordo com o formato alternativo para TCCs, redigido em modelo de artigo científico, conforme as normas do periódico “Brazilian Oral Research”. Trata-se de um estudo in vitro acerca dos efeitos do uso de Gel higienizador à base de Cybompogon citratus sobre a massa de resina acrílica termopolimerizável, utilizada nas bases de prova de próteses dentárias.

**Efeito do uso do gel de higienização à base de *cymbopogon citratus* sobre amostras de bases de resina acrílica de próteses dentárias removíveis.**

**Effect of using *cymbopogon citratus* based hygiene gel on samples of removable dental prosthesis acrylic resin bases.**

Morgana Manley Catunda Carvalho<sup>1</sup> Ana Cristina de Mello Fiallos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Odontologia da Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE, Brasil.

<sup>2</sup>DDS, Ms, Professora Adjunta, Departamento de Odontologia Restauradora, curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE, Brasil.

\*Endereço para correspondência:

Ana Cristina de Mello Fiallos

Rua Monsenhor Furtado, S/N – Rodolfo Teófilo, Fortaleza-CE, Brasil. CEP: 60430-355.

Fone: +55 85 988578737

E-mail: [acmfiallos@gmail.com](mailto:acmfiallos@gmail.com)

\*Endereço do autor:

Morgana Manley Catunda Carvalho

Avenida Joaquim de Figueiredo Filho, nº94, Cambéba, Fortaleza-CE, Brasil. CEP: 60822275

Fone: +55 85 996104916

E-mail: [morganamanley.1@gmail.com](mailto:morganamanley.1@gmail.com)

## RESUMO

As superfícies das próteses dentárias removíveis (PDRs) são um ambiente favorável à colonização por fungos bucais, como a *Candida albicans*, microrganismos responsáveis pelo desenvolvimento da Estomatite Protética (EP). O uso diário de agentes químicos antissépticos eficazes e de baixo custo para a higiene da prótese favoreceria a saúde do paciente, pois tornaria o aparelho menos susceptível à formação de biofilmes, sendo de fundamental importância que a substância higienizadora não afete as propriedades das próteses dentárias removíveis (PDRs). O presente estudo visa analisar, *in vitro*, os efeitos da escovação mecânica simulada por 1 de ano sobre a massa da resina acrílica termopolimerizável utilizada para a confecção de PDRs com o uso de um gel higienizador a base de *Cymbopogon citratus* (capim-limão). Foram confeccionados 30 corpos de prova compostos por resina acrílica termopolimerizável distribuídos aleatoriamente em 3 grupos (n=10 cada) com as seguintes substâncias: Gel higienizador teste a base de *C. citratus* à 1%; Água destilada e Dentifrício comercial Even como controles, e estes foram submetidos ao ensaio de escovação com 17.800 ciclos, simulando 12 meses. Os dados foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk, e em seguida os resultados foram comparados pelo teste ANOVA-2-way para medidas repetidas seguido do pós teste de Bonferroni ( $p < 0.05$ , GraphPad Prism 5.0). Verificou-se que os espécimes tratados com o Gel higienizador a base de *Cymbopogon Citratus* à 1% não sofreram perda significativa em sua massa. Contudo, análises adicionais de massa, cor, rugosidade e dureza por mais tempo são necessárias para assegurar seu uso.

**Palavras-chave:** *Prótese Dentária; Cândida Albicans; Cymbopogon citratus*

## ABSTRACT

The surfaces of removable dental prostheses (PDRs) are a favorable environment for colonization by oral fungi, such as *Candida albicans*, microorganisms responsible for the development of Prosthetic Stomatitis (EP). The daily use of effective and low-cost antiseptic chemical agents for hygiene of the prosthesis would favor the patient's health, as it would make the device less susceptible to the formation of biofilms, being of fundamental importance that the sanitizing substance does not affect the properties of removable dental prostheses. (PDRs). The present study aims to analyze, in vitro, the effects of simulated mechanical brushing for 1 year on the mass of the thermopolymerizable acrylic resin used for the manufacture of PDRs using a sanitizing gel based on *Cymbopogon citratus* (lemongrass). Thirty specimens composed of thermosetting acrylic resin were randomly distributed in 3 groups (n = 10 each) with the following substances: Hygienic test gel based on 1% *C. citratus*; Distilled water and Even commercial toothpaste as controls, and these were subjected to the brushing test with 17,800 cycles, simulating 12 months. The data were submitted to the Shapiro-Wilk normality test, and then the results were compared using the ANOVA-2-way test for repeated measurements followed by the Bonferroni post-test ( $p < 0.05$ , GraphPad Prism 5.0). It was verified that the specimens treated with the Sanitizing Gel based on *Cymbopogon Citratus* at 1% did not suffer significant loss in its mass. However, additional analyzes of mass, color, roughness and hardness for longer are necessary to ensure its use.

**Keywords:** Dental prosthesis; *Candida albicans*; *Cymbopogon citratus*

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>PDRs</b>	próteses dentárias removíveis
<b>EP</b>	estomatite protética
<b>LG</b>	lemongrass
<b>amp95</b>	agente aqualinizante
<b>q.s.</b>	quantidade suficiente
<b>q.s.p</b>	quantidade suficiente para completar o volume
<b>CIM</b>	concentração mínima inibitória
<b>CFM</b>	concentração mínima fúngica

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2. METODOLOGIA.....</b>	<b>15</b>
2.1.    Confecção dos Corpos de Prova	
2.2.    Substâncias testadas	
2.3.    Ensaio de escovação	
2.4.    Análises	
2.4.1.  Análise de massa	
2.4.2.  Análise Estatística	
<b>3. RESULTADOS.....</b>	<b>19</b>
<b>4. DISCUSSÃO.....</b>	<b>20</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>22</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>23</b>
<b>ANEXO A.....</b>	<b>26</b>

## 1. INTRODUÇÃO

As próteses dentárias removíveis (PDRs) tornaram-se opções de tratamento ideais sobretudo devido a sua versatilidade. De fato, elas preenchem os requisitos para reabilitar qualquer área edêntula, substituindo os elementos dentários perdidos e tecidos circunvizinhos<sup>1</sup>. Quando bem executadas, as PDRs integram-se ao sistema estomatognático possibilitando o restabelecimento funcional, conforto e a estética, com suas limitações, sem a necessidade de expor o mesmo a tratamentos cirúrgicos e protéticos longos, complexos e onerosos<sup>1</sup>. Todavia, como em toda reabilitação protética, a manutenção adequada das PDRs é fundamental para se ter não só uma estética agradável, livres de odores, mas também para garantir a saúde bucal<sup>2</sup>. Por outro lado, o acúmulo de biofilme microbiano sobre a resina que compõe a base sela das PDRs pode levar a ocorrência de patologias como a hiperplasia papilar inflamatória ou a Estomatite Protética (EP)<sup>3</sup>. Estudos indicam que dentre os fatores que podem estar relacionados à ocorrência de EP estão a qualidade e a frequência da higiene das PDRs<sup>4</sup>. A esses fatores soma-se as características superficiais das PDRs as quais devem ser sempre polidas para minimizar o acúmulo de biofilme superficial<sup>5</sup>.

Deve ser observado que o eficiente sistema de adesão microbiana à superfície das PDRs torna por si só, a remoção do biofilme uma tarefa bem mais difícil. Além de fungos, como a *Candida albicans* que estão presentes no biofilme formado sobre a superfície das PDRs, bactérias como estafilococos e estreptococos podem penetrar até 1 ou 2 mm na resina e ainda sobreviver usando o carbono da resina da prótese<sup>6</sup>.

Relatos da literatura apontam também que para a eficácia do tratamento e prevenção da EP, além da limpeza e desinfecção a correta orientação do paciente quanto a um método mais adequado de higienização das PDRs são de suma importância<sup>3</sup>. O método mais usual de limpeza das PDRs são a associação entre escovação e o uso de dentifícios. Esse é o método mais comumente utilizado pelos pacientes e o mais recomendado pelos cirurgiões-dentistas, por ser simples de usar, ser de fácil acesso e de baixo custo<sup>7</sup>. Todavia, a escovação mecânica apresenta desvantagens. Essas desvantagens podem estar relacionadas a má execução por parte do paciente quando este não foi bem orientado pelo dentista ou ainda devido a uma deficiência motora do paciente, no caso de pacientes idosos, pois determinam uma higienização insatisfatória da PDR.

Adicionalmente, estudos indicam que muitos dentífrícios comerciais usados pelos pacientes são abrasivos causando danos a superfície da resina acrílica das PDRs<sup>7</sup>. Esta abrasão pode resultar em perda de material, tornando-a porosa, rugosa, com perda de brilho e cor. Adicionalmente, essas alterações podem gerar problemas de adaptação e favorecer um maior acúmulo microbiano. Assim, estudos indicam que, aliado a correta orientação do paciente, é importante a utilização de dentífrício específicos, não abrasivos e com qualidades antimicrobianas para a higienização adequada das PDRs por meio do método da escovação<sup>8,9,10</sup>.

Neste contexto, muitas pesquisas estão sendo realizadas visando a descoberta de substâncias que possam promover uma higiene eficaz das PDRs sem promover danos aos tecidos bucais nem tão pouco alterações em seus materiais constituintes. Assim, destaca-se a investigação de diferentes espécies de plantas como fonte de princípios ativos. As plantas medicinais estão sendo cada vez mais utilizadas para o tratamento de doenças, a fim de diminuir as desvantagens trazidas pelo uso crônico tal como a resistência desses microorganismos diante de substâncias sintéticas. Como consequência, observa-se o uso intensificado de componentes das plantas no setor da farmácia nos últimos anos<sup>11</sup>. Devido ao fácil acesso, baixo custo e risco a fitoterapia tem grande abrangência mundial. Este ramo da ciência no Brasil corresponde a 7 % do mercado farmacêutico nacional possuindo cerca de 60.000 espécies de plantas, o que corresponde a cerca de 20% de toda a flora mundial que se tem conhecimento e cerca de 75% de todas as espécies existentes nas grandes floresta<sup>11</sup>.

Um dos mais importantes óleos essenciais comercializados é o óleo essencial de Capim-Limão, conhecido internacionalmente como lemongrass (LG). Este óleo essencial apresenta um elevado teor de Citral, o qual é utilizado para a produção de vitamina A e betacaroteno<sup>12</sup>. Esta planta pertence à família Poaceae, originária da Índia e aclimatada no Brasil<sup>13</sup>. É cultivado em todos os países na região dos trópicos, preferindo climas quentes e úmidos, com chuvas bem distribuídas e temperatura média elevada. A partir da constatação de suas propriedades terapêuticas em 2010, incluiu o *C. Citratus* entre as ervas medicinais regulamentadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária<sup>14</sup>. A análise da literatura revela muitos estudos realizados, tanto com extratos como óleos, a fim de analisar o desempenho terapêutico desta planta os quais citam efeitos antifúngicos<sup>15</sup>, antibacterianos<sup>16</sup>, anti-helmíntico<sup>17</sup> e diurético<sup>18</sup>.

Para a odontologia, as propriedades antibacterianas e antifúngicas do *C. citratus* são de especial interesse posto que oferecem grande potencial terapêutico para afecções muito frequentes como a cárie dentária e estomatite protética.

Dentro deste contexto, considerando a diversidade de microorganismos na cavidade oral, a dificuldade no controle destes, a falta de eficácia de agentes antimicrobianos, associado ao fácil acesso e baixo custo das substâncias fitoterápicas, aumentou o interesse em realizar estudos a fim de obter agentes antimicrobianos com bases naturais. A atividade antifúngica do óleo de capim-limão foi testada contra algumas espécies que induziram infecções humanas, incluindo espécies de dermatófitos e *C. albicans*<sup>19</sup>. Estudos já demonstraram o potencial antioxidante e antifúngico do capim-santo<sup>19,20</sup>.

Em crescimento planctônico e em biofilme, outros autores puderam verificar também a forte atividade antimicrobiana do óleo essencial de *Cymbopogon citratus* sobre cepas de *Staphylococcus* spp., *Streptococcus mutans* e *Candida* spp<sup>20</sup>. Essa ação antifúngica potente do óleo essencial de *Cymbopogon citratus* (DC) sobre espécies de *C. albicans* spp pôde ser confirmada em ensaios microbiológicos realizados por nosso grupo de pesquisa que constataram valores de concentração inibitória mínima (CIM) de 0,0625% e concentração fungicida mínima de 1% <sup>21</sup>. (Mendes et al; 2019 dados não publicados)

Desta forma, um gel higienizador a base de *Cymbopogon Citratus*, uma substância natural já utilizada amplamente na alimentação, ou seja, com baixíssima toxicidade tecidual e com propriedades antissépticas e antifúngicas comprovadas seria uma alternativa extremamente viável para a limpeza adequada das PDRs. Todavia, na literatura, não foram encontrados estudos realizados sobre os possíveis efeitos do *C. Citratus* sobre os componentes estruturais das PDRs no que tange a massa, microdureza, rugosidade ou cor. Assim, considerando a efetiva e comprovada na literatura, ação antifúngica do *Cymbopogon Citratus* contra fungos do gênero *Candida albicans* o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do uso do gel de higienização à base de *cymbopogon citratus* sobre amostras de bases de resina acrílica de próteses dentárias removíveis para análise de massa, após um período simulado de 1 ano de escovação.

## **2. METODOLOGIA**

### **2.1. Confeção dos Corpos de Prova**

Foram confeccionados 30 espécimes de resina acrílica termopolimerizável em formato retangular e dimensões médias de 30 x 20 x 5 mm. Os espécimes foram obtidos a partir de moldes de gesso confeccionados em muflas. Para a obtenção destes moldes, foram produzidas matrizes retangulares de silicone (Zetaplus, Zhermack SpA, Badia Polesine, RO, Itália), que foram incluídas em gesso pedra tipo IV (Densite, Dentsply Ind. Com. Ltda., Petrópolis, RJ, Brasil). Logo após a presa do gesso, sua superfície foi recoberta com isolante (Cel-Lac, SS White Artigos Odontológicos Ltda., Rio de Janeiro, RJ, Brasil), e a contra-mufla preenchida por outra porção de gesso que foi vertida sobre as matrizes.

Em seguida, a mufla foi prensada por cerca de 40 minutos e depois aberta para remoção das matrizes e obtenção dos moldes de gesso. A resina acrílica (Artigos Odontológicos - Clássico, Campo Limpo Paulista, SP, Brasil) foi então manipulada na proporção de 10g de pó para 10 ml de líquido e inserida na mufla na fase plástica de presa, sendo a mufla novamente levada para uma prensa. Logo depois, o conjunto foi encaminhado para água quente, onde foi realizado o processo de termopolimerização por cozimento. Após a presa da resina, os retângulos foram removidos para acabamento e polimento em politriz (Aropol 2V, Arotec Indústria e Comércio, Cotia, Brasil) com lixas d'água (Norton Indústria Brasileira, São Paulo, Brasil), seguindo a sequência de granulação 600, 1200 até 2000, utilizando cada lixa por 1 minuto. Também foram utilizados discos de feltro com pedra pomes. Ao final, cada corpo foi então identificado em uma de suas faces por um número de 1 a 30.

### **2.2. Substâncias testadas**

#### **A- Gel higienizador à base do óleo essencial de *Cymbopogon citratus*.**

Foi utilizado um Gel higienizador de próteses dentários à base de óleo essencial de *Cymbopogon citratus* (Patente processo número BR 10 2020 005863 0). Esse gel foi produzido a partir do óleo *Cymbopogon citratus* (BioEssência, Floriananda Ind e Com de Cosm e Prod Nat Ltda;CNPJ: 08.599.269/0001-48,Jaú – SP). Em estudo prévio microbiológico avaliou-se o potencial fungicida e a Concentração inibitória mínima (CIM) deste óleo essencial comercial e do óleo essencial de *Cymbopogon citratus* obtido no Horto

de Plantas Medicinais da Universidade Federal do Ceará. Os resultados indicaram efeito antifúngico potente contra *Cândida spp* e valores de CIM muito similares dos 2 óleos essenciais de *Cymbopogon Citratus* analisados. O Gel foi produzido pelo Laboratório da Farmácia Escola do Centro Universitário da Faculdade Católica localizado na cidade de Quixadá, Ceará, Brasil com uma concentração de 1%. Essa concentração do Gel (1%) foi escolhida tomando como referência os valores de CIM e CFM obtidos<sup>21</sup>, e confirmados pelo nosso grupo de pesquisa (MENDES *et al* dados ainda não publicados, 2019) CIM: 0,0625%; CFM: 0,5% respectivamente). O Gel higienizador apresenta a seguinte composição:

Carbopol	1%
Glicerina	1%
Citratus	1%
AMP 95	q.s
Agua q.s.p	97%

Quadro 1: Composição do Gel Higienizador de Próteses Dentárias

### **B- Dentifrício Comercial**

Como controle positivo foi utilizado o dentifrício comercial Even (Indústrias Reunidas Raymundo da Fonte S.A. Brasil.).

### **C- Água Destilada**

Solução de água destilada foi utilizada como controle negativo.

#### **2.2.2. Grupos**

Os corpos de prova compostos por 30 amostras de bases de resina acrílica que foram distribuídos aleatoriamente em 3 grupos n=10 cada sendo numerados de 1 a 30.

**Grupo C** = Composto pelo grupo de bases de resina acrílica que foram higienizados por meio de escovação mecânica com o Gel higienizador à base do óleo essencial de capim limão (*Cymbopogon citratus*).

**Grupo D** = Composto pelo grupo de bases de resina acrílica que foram higienizados por meio de escovação mecânica com dentifrício comercial Even.

**Grupo A** = Composto pelo grupo de bases de resina acrílica que foram higienizados por meio de escovação mecânica com água destilada.

### **2.3. ENSAIO DE ESCOVAÇÃO**

Foram utilizadas escovas macias (Tek, Johnson & Johnson Ind. Com. Ltda., S. J. dos Campos, São Paulo, Brasil) com 26 tufo de cerdas de 0,25mm de diâmetro e 10mm de altura, sendo quatro para cada espécime. Os cabos das escovas foram cortados para estas serem encaixadas nas sapatas da máquina de escovação.

Antes do ensaio de escovação, as bases de acrílico dos corpos de prova foram removidas da matriz de silicone e levadas a uma cuba ultrassônica (Unique - Ultracleaner 1400, Indaiatuba, São Paulo, Brasil), durante 5 minutos, onde foram imersas em água destilada, por 24 horas a  $37 \pm 1$  °C e em seguida, secas com papel absorvente e recolocados na matriz.

Para o ensaio propriamente dito, os corpos de prova foram posicionados na máquina de simulação de escovação (Elquip – MSEI, São Carlos, São Paulo, Brasil). Foram realizados inicialmente 8900 ciclos equivalentes a seis meses de escovação e posteriormente mais 8900 ciclos completando a simulação de um ano de escovação com carga de 200g sobre a superfície dos espécimes com amplitude de excursão dos movimentos em 20 mm com uma velocidade de 4,5 movimentos por segundo (Okte 2006, Vieira 1962). As escovas foram trocadas a cada 4450 ciclos equivalentes a três meses de escovação.

#### ***Preparo das soluções***

Foram preparadas soluções com 75ml de água destilada e 75 ml do gel higienizador à base de capim-limão (proporção 1:1), a temperatura de 23°C. A mesma diluição foi aplicada para o preparo da solução com o dentifrício comercial. Essa diluição foi feita para reduzir possíveis sedimentações dos dentifrícios testados na máquina de escovação quando dos ensaios. Depois de preparadas as soluções foram colocadas em seringas injetoras de 20ml adaptadas à máquina de escovação. A máquina foi regulada

para que fosse injetada a solução utilizada em cada grupo a cada 30 segundos e a temperatura de escovação foi mantida em 37 °C (Vieira 1962).

## **2.4. ANÁLISES**

As análises foram realizadas antes e após o ensaio de escovação (T0, T1)

### **2.4.1. Análise de Massa**

A fim de analisar uma possível alteração de massa dos corpos de prova foram realizadas pesagens dos corpos de prova antes e após os testes de escovação. Para tanto, foi utilizada uma balança eletrônica analítica MARK 210A (BEL Equipamentos LTDA, Piracicaba/SP), com sensibilidade de 0,1g. A cada análise, a balança foi devidamente calibrada.

### **2.4.2. Análise Estatística**

Os dados foram tabulados no Microsoft Excel® e exportados para o software GraphPad Prism 5,0®, no qual as análises foram realizadas adotando uma confiança de 95%. Tais dados foram submetidos aos testes de normalidade de Shapiro-Wilk, expressos em forma de média e desvio-padrão e em seguida os resultados foram comparados pelo teste ANOVA-2-way para medidas repetidas seguido do pós teste de Bonferroni ( $p < 0.05$ ).

### 3. RESULTADOS

Na tabela 1 estão apresentados os valores obtidos da massa dos espécimes antes e após o ensaio de escovação simulada por 1 ano.

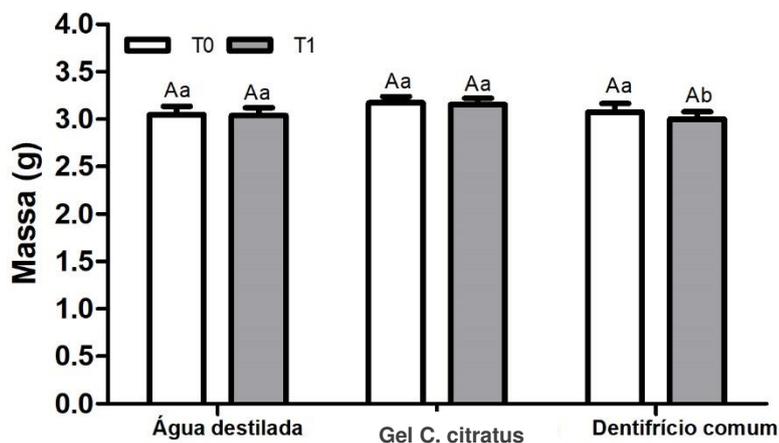
Tabela 1: Variação de massa nos grupos A, C e D após 1 ano de escovação simulada.

ÁGUA DESTILADA (Grupo A)		GEL C. CITRATUS (Grupo C)		DENTIFRÍCIO COMUM (Grupo D)		p-Valor
T0	T1	T0	T1	T0	T1	
3,05±0,26	3,04±0,26	3,17±0,21	3,16±0,21	3,08±0,28	3,00±0,24	0,016

Teste de normalidade de Shapiro-Wilk, expressos em forma de média e desvio-padrão e comparadas pelo teste ANOVA-2-way para medidas repetidas seguido do pós teste de Bonferroni ( $p < 0.05$ , GraphPad Prism 5.0).

A variação de massa não mostrou diferença estatisticamente significativa entre os três grupos experimentais como ilustrado no gráfico 1.

Gráfico 1 Variação de massa



Teste de normalidade de Shapiro-Wilk, expressos em forma de média e desvio-padrão e comparadas pelo teste ANOVA-2-way para medidas repetidas seguido do pós teste de Bonferroni ( $p < 0.05$ , GraphPad Prism 5.0). Letras maiúsculas diferentes = diferença significativa entre grupos no mesmo período de avaliação.

## 1. DISCUSSÃO

Em meio as técnicas de higienização de PDRs a escovação se destaca por ser um método de fácil execução e efetivo controle do biofilme. Todavia, como desvantagem, a escovação pode danificar a superfície protética pela abrasão da escova e/ou abrasividade dos dentifrícios disponíveis no mercado. O resultado desse dano é o desgaste excessivo e deterioração do acrílico, formando ranhuras ou sulcos que se configuram como um fator de retenção de biofilme.<sup>8, 9, 10, 22</sup>. Devido a isso, vem crescendo e despertando interesse entre os pesquisadores por dentifrícios à base de produtos naturais com baixa abrasividade e que preservem as propriedades físicas do biomaterial utilizado na confecção das próteses promovendo profilaxia microbiana.

A literatura revela que o agente de limpeza ideal para as PDRs deve apresentar potencial antimicrobiano sem, entretanto, ocasionar danos aos tecidos orais e ao material da prótese<sup>23</sup>. O presente estudo avaliou o efeito do uso do gel de higienização à base de *Cymbopogon citratus* sobre amostras de bases de resina acrílica de próteses dentárias removíveis para análise de massa, após um período simulado de 12 meses de escovação. Seu efeito antifúngico potente sobre espécies de *Candida albicans* foi comprovado em estudos anteriores<sup>19, 21</sup> e mesmo sobre corpos de prova de resina acrílica<sup>21</sup>.

A avaliação da alteração da massa da resina acrílica termopolimerizável após escovação simulada de 1 ano verificou que os espécimes do Grupo C tratados com o Gel higienizador não sofreram perda significativa em sua massa. O mesmo resultado foi observado para o Grupo A (água destilada), no entanto os espécimes do grupo D (dentifrício comum) apresentou um pouco mais de perda em relação aos outros grupos, tal diferença aponta para a abrasividade presente no dentifrício.

Em uma pesquisa, os resultados da alteração de massa após 1 ano de escovação simulada mostraram que todos os dentifrícios acarretaram maior perda de massa que o grupo controle (escovação com água)<sup>8</sup>. Os autores relatam que tal resultado pode ser explicado pelo fato de o acrílico apresentar baixa resistência à abrasão e a escovação com dentifrícios promoveu a perda de massa, estes também relataram que as maiores perdas ocorreram para o dentifrício Sorriso<sup>8</sup>. Tais resultados concordam com os obtidos por outros autores, que também mostraram grande perda de massa quando do uso deste

dentifrício em corpos de prova de acrílico PlexiGlass, em simulação de uso de 6 e 5 anos, respectivamente<sup>24, 25</sup>.

No presente estudo observou-se redução insignificante da massa nos espécimes do Grupo C (Gel) em relação aos demais grupos, o que sugere que o gel higienizador à base de capim limão proporciona desgaste mínimo durante seu uso como dentifrício. O mesmo resultado não é observado grupo D, onde os espécimes tratados com o dentifrício Even sofreram perda de massa devido a abrasividade presente no dentifrício.

Em um estudo, as resinas QC-20 e Lucitone 550 apresentaram maior redução de massa, o que indicou menor resistência à abrasão quando escovada, principalmente com Colgate® e Dentu-Creme® no período simulado de 2 anos<sup>26</sup>.

Todavia, em ensaios de imersão para avaliar a ação de pastilhas efervescentes (Polident 3minutes, Polident for Partial, Corega Tabs e Nitradine) sobre resistência a corrosão de liga Co-Cr e sobre a resina acrílica termopolimerizável no que tange à variação da rugosidade de superfície, alteração de cor e da massa antes e após 5 anos de imersão<sup>27</sup>. Em contraste aos resultados observados no presente estudo, os autores não verificam perda de massa com o uso dos efervescentes<sup>27</sup>. Todavia, em outro estudo, onde espécimes de resina acrílica foram submetidos aos 2 ensaios, escovação combinado com imersão, os autores verificaram que os espécimes de resina acrílica sofreram perda de massa<sup>8</sup>.

Esta divergência de resultados de massa observados nos métodos da imersão e escovação nos permite confirmar a influência da ação mecânica promovida pelas cerdas das escovas que pode ser ampliada com o uso de um dentifrício abrasivo para a redução da massa da resina acrílica. Diante disso, considerando a eficiência do método mecânico associado com o químico por imersão para a higienização das próteses, torna-se evidente a importância da utilização de dentifrício ou gel eficazes na higienização, mas que não agridam os materiais das PDRs.

O resultado preliminar obtido no presente estudo após 1 ano de escovação simulada são animadores e estimulam o seguimento das análises com simulações até 5 anos, que é o tempo médio de vida útil das PDRs. Outrossim, é indispensável a análises de outras variáveis igualmente importantes como a cor, rugosidade e dureza.

### **3. CONCLUSÃO**

Dentro das limitações do presente estudo, o Gel higienizador à base de *C. Citratus* mostrou-se promissor como solução higienizadora para próteses dentárias removíveis. O resultado preliminar obtido com 12 meses de escovação mostrou que o Gel higienizador à base do óleo essencial de *Cymbopogon citratus* não promoveu perda de massa nos corpos de prova. Tal resultado é animador e estimula o surgimento de mais análises envolvendo propriedades como cor, rugosidade e dureza com simulações de até 5 anos, justificando assim o tempo médio de vida útil das PDRs.

## REFERÊNCIAS

1. SILVA, B.C.M. et al. The importance of oral rehabilitation by removable partial prosthesis: case report. *Revista de odontologia contemporânea*. V. 1, n.2, 2017.
2. MARTINS, E. G.; MORETTI NETO, R. T. Effect of repeated cycles of chemical disinfection in microhardness of acrylic resins of complete denture base. *RGO, Rev. Gaúch. Odontol.* Campinas, v. 65, n. 3, p. 196-201, Sept. 2017.
3. NÓBREGA, D.R.M. et al. Avaliação da utilização e hábitos de higiene em usuários de prótese dentária removível. *Rev. bras. odontol.*, Rio de Janeiro, v. 73, n. 3, p. 193-197, jul./set. 2016.
4. PERACINI et. al. Behaviors and Hygiene Habits of Complete Denture Wearers. *Braz Dent J* 21(3) 2010.
5. KIESOW, A et al. Material compatibility and antimicrobial activity of consumer products commonly used to clean dentures. *Journal of Prosthetic Dentistry*, v.5, n. 3, p. 234-239, 2016.
6. SESMA, N; MORIMOTO, S. Estomatite protética: Etiologia, tratamento e aspectos clínicos. *Journal of Biodentistry and Biomaterials*. São Paulo, n. 2, p. 24-29, set./fev. 2011.
7. NÓBREGA, D.R.M. et al. Avaliação da utilização e hábitos de higiene em usuários de prótese dentária removível. *Rev. bras. odontol.*, Rio de Janeiro, v. 73, n. 3, p. 193-197, jul./set. 2016.
8. SORGINI, DB; SILVA-LOVATO, CHD; MUGLIA, VA; SOUZA, RFD; ARRUDA, CNFD; PARANHOS, HDFO. Adverse effects on PMMA caused by mechanical and combined methods of denture cleansing. *Brazilian dental journal* 2015; 26:292-296.
9. FREITAS-PONTES, KM; SILVA-LOVATO, CH; PARANHOS, HF. Mass loss of four commercially available heat-polymerized acrylic resins after toothbrushing with three different dentifrices. *Journal of Applied Oral Science* 2009; 17:116-121.
10. FREITAS, KMD; PARANHOS, HDFO. Weight loss of five commercially available denture teeth after toothbrushing with three different dentifrices. *Journal of Applied Oral Science* 2006; 14:242-246.

11. CAVALCANTIES, MORAIS SM, LIMA MA, SANTANA E. Larvicidal activity of essential oils from Brazilian plants against *Aedes aegypti* L MemInst Oswaldo Cruz. 2004; 99(5):541-4.
12. RASTEIRO, V.M.C. Efeitos dos óleos essenciais de *Cymbopogon citratus* e *Melaleuca alternifolia* sobre *Candida albicans* - Estudo in vitro E in vivo. 2011. 98 f. Tese (Doutorado) - Curso de Odontologia, Unesp - Univ Estadual Paulista, São José dos Campos, 2011.
13. BRITO, E. S. de; GARRUTI, D. dos S.; ALVES, P. B.; BLANK, A. F. Odoriferous Characterization of Essential oil Components of Lemongrass (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf., Poaceae) by Gas-Chromatography (CG) – Olfatometry. Embrapa 2011.
14. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diário Oficial da União, 2010. p. 52, 54, 10 de março de 2010.
15. HEYDER CDT, SILVA DAK. Avaliação da atividade antifúngica do óleo volátil de *Cymbopogon citratus* sobre *Candida krusei* e *Candida parapsilosis*. Rev Saúde e Ambiente, 5(2):7-12, 2004.
16. ALVARENGA AL, SCHWAN RF, DIAS DR, SCHWANESTRADAKRF, BRAVO-MARTINS CEC. Atividade antimicrobiana de extratos vegetais sobre bactérias patogênicas humanas. Rev Bras Pl Med, 9(4):86-91,2007.
17. ALMEIDA MAO, BOTURA MB, SANTOS MM, ALMEIDA GN, DOMINGUES LF, COSTA SL, BATATINHA MJM. Efeitos dos extratos aquosos de folhas de *Cymbopogon citratus* (DC) Stapf (Capim Santo) e *Digitaria insularis* (L) Fedde (Capim-Açu) sobre cultivo de larvas de nematóides gastrintestinais de caprinos. Rev Bras Parasitol., 12(3):125-129, 2003
18. GÁLVEZ JLH, TORRES IP, AGUILAR OEA, LARA ML. Estudio del efecto diurético de la hoja de *Cymbopogon citratus* en modelo de ratas. Rev Cubana Plantas Medicinales, 3(2):79-82, 1998.
19. SILVA CB; GUTERRES SS; Vanessa WEISHEIMER V; SCHAPOVAL EES. Antifungal Activity of the Lemongrass Oil and Citral Against *Candida* spp. BJID 2008; 12 (February).
20. BARATTA MT; DORMAN DHJ; DEANS SG; FIGUEIREDO AC; BARROSO JG, RUBERTO G. Antimicrobial and antioxidant properties of some commercial essential oils. Flavour and Fragrance Journal, v. 13, n. 4, p. 235-44, 1998.

21. ALMEIDA, RBA; AKISUE,; CARDOSO, LML ; JUNQUEIRA, JC ; JORGE, AOC. Antimicrobial activity of the essential oil of *Cymbopogon citratus* (DC) Stapf. on *Staphylococcus* spp., *Streptococcus mutans* and *Candida* spp. *Rev. Bras. Pl. Med., Campinas*, v.15, n.4, p.474-482, 2013.
22. PAPADIOCHOU S, POLYZOIS G. Hygiene practices in removable prosthodontics: A systematic review. *International Journal Dental of Hygiene*. 2018 May; 16(2):179-201.
23. SURESAN, V; MANTRI S; DEOGADE S; K SUMATHI; PANDAY P; GALAV A; MISHRA K. Denture hygiene knowledge, attitudes, and practices toward patient education in denture care among dental practitioners of Jabalpur city, Madhya Pradesh, India. *The Journal Of Indian Prosthodontic Society*, [s.l.], v. 16, n. 1, p.30-35, 2016.
24. PISANI MX, DA SILVA CH, PARANHOS HF, SOUZA RF, MACEDO AP. Evaluation of experimental cleanser solution of *Ricinus communis*: effect on soft denture liner properties. *Gerodontology*. 2012b Jun;29(2):e179-85.
25. SORGINI DB, SILVA-LOVATO CH, DE SOUZA RF, DAVI LR, PARANHOS Hde F. Abrasiveness of conventional and specific denture-cleansing dentifrices. *Braz Dent J*. 2012;23(2):1549.
26. PONTES KM DE F, SILVA-LOVATO CH, PARANHOS HFO. Mass loss of four commercially available heat-polymerized acrylic resins after toothbrushing with three different dentifrices. *J. Appl. Oral Sci*. 2009 Apr; 17(2):116-121.
27. VASCONCELOS, GLL. Effect of effervescent denture tablets on the components of partial removable denture. *Digital Library of Theses and Dissertations of USP*, 2018.

## **ANEXO A – NORMAS DO PERIODICO BRAZILIAN ORAL REASERCH**

### **APRESENTAÇÃO GERAL DO MANUSCRITO**

- O texto do manuscrito deverá estar redigido em inglês e fornecido em arquivo digital compatível com o programa "Microsoft Word" (em formato DOC, DOCX ou RTF).
- Cada uma das figuras (inclusive as que compõem esquemas/compos) deverá ser fornecida em arquivo individual e separado, conforme as recomendações descritas em tópico específico.
- Fotografias, micrografias e radiografias deverão ser fornecidas em formato TIFF, conforme as recomendações descritas em tópico específico.
- Gráficos, desenhos, esquemas e demais ilustrações vetoriais deverão ser fornecidos em formato PDF, em arquivo individual e separado, conforme as recomendações descritas em tópico específico.
- Arquivos de vídeo poderão ser submetidos, respeitando as demais especificidades, inclusive o anonimato dos autores (para fins de avaliação) e respeito aos direitos dos pacientes.
- As seções do manuscrito devem ser apresentadas observando-se as características específicas de cada tipo de manuscrito: folha de rosto (Title Page), introdução, metodologia, resultados, discussão, conclusão, agradecimentos e referências.

### **Folha de rosto (Title Page; dados obrigatórios)**

- Indicação da especialidade\*, ou área de pesquisa, enfocada no manuscrito.

\*Anatomia; Biologia Craniofacial; Biologia Pulpar; Bioquímica; Cariologia; Ciências do Comportamento; Cirurgia Bucomaxilo; Controle de Infecção; Dentística; Disfunção Temporomandibular; Estomatologia; Farmacologia; Fisiologia; Imaginologia; Implantodontia, Clínica Cirúrgica; Implantodontia, Clínica Protética; Implantodontia Básica e Biomateriais; Imunologia; Materiais Dentários; Microbiologia; Oclusão; Odontogeriatrics; Odontologia Legal; Odontologia Social; Odontopediatria; Ortodontia; Ortopedia; Patologia Oral; Periodontia; Prótese; Saúde Coletiva; Terapia Endodôntica.

- Título informativo e conciso, limitado a um máximo de 110 caracteres incluindo espaços. - Nomes completos e por extenso de todos os autores, incluindo os respectivos números de telefone e endereços eletrônicos (email).

- A participação de cada um dos autores deverá ser justificada por escrito em folha separada, observando-se os critérios de autoria e co-autoria adotados pelo International Committee of Medical Journal Editors, disponível em <http://www.icmje.org/recommendations/browse/rolesandresponsibilities/defining-the-role-of-authors-and-contributors.html>

- Dados de afiliação institucional/profissional de todos os autores, incluindo universidade (ou outra instituição), faculdade/curso, departamento, cidade, estado e país, apresentados de acordo com as normas internas de citação estabelecidas pela instituição de cada um dos autores. Verificar se as afiliações foram inseridas corretamente no ScholarOne™.

### **Resumo**

- Deve ser apresentado na forma de um parágrafo único estruturado (mas sem subdivisões em seções), contendo proposição do trabalho, metodologia, resultados e conclusões. No Sistema, utilizar a ferramenta Special characters para caracteres especiais, se aplicável.

### **Descritores**

- Devem ser fornecidos de 3 (três) a 5 (cinco) descritores principais, escolhidos dentre os descritores cadastrados em <http://decs.bvs.br/> ou <http://www.nlm.nih.gov/mesh/>. Não serão aceitos sinônimos.

### **Texto Principal**

- Introdução: deve apresentar o estado da arte do assunto pesquisado, a relevância do estudo e sua relação com outros trabalhos publicados na mesma linha de pesquisa ou área, identificando suas limitações e possíveis vieses. O objetivo do estudo deve ser apresentado concisamente ao final dessa seção.

- Metodologia: devem ser fornecidas todas as características do material pertinente ao assunto da pesquisa (ex.: amostras de tecido, sujeitos da pesquisa). Os métodos experimentais, analíticos e estatísticos devem ser descritos de forma concisa, porém suficientemente detalhada para permitir que outros possam repetir o trabalho. Os dados

de fabricantes ou fornecedores de produtos, equipamentos, ou softwares devem ser explicitados na primeira menção feita nesta seção, como segue: nome do fabricante, cidade e país. Os programas de computador e métodos estatísticos também devem ser especificados. A menos que o objetivo do trabalho seja comparar produtos ou sistemas específicos, os nomes comerciais de técnicas, bem como de produtos ou equipamentos científicos ou clínicos só devem ser citados nas seções de "Metodologia" e "Agradecimentos", de acordo com o caso. No restante do manuscrito, inclusive no título, devem ser utilizados os nomes genéricos. Nos manuscritos que envolvam radiografias, microrradiografias ou imagens de MEV, devem ser incluídas as seguintes informações: fonte de radiação, filtros e níveis de kV utilizados. Os manuscritos que relatem estudos em humanos devem incluir comprovação de que a pesquisa foi conduzida eticamente de acordo com a Declaração de Helsinkí (World Medical Association, <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/>). O número de protocolo de aprovação emitido por um Comitê Institucional de Ética deve ser citado. Estudos observacionais devem seguir as diretrizes STROBE (<http://strobe-statement.org/>) e o check list deve ser submetido.

Ensaio clínico devem ser relatados de acordo com o protocolo padronizado da CONSORT Statement (<http://www.consort-statement.org/>), revisões sistemáticas e meta-análises devem seguir o PRISMA (<http://www.prisma-statement.org/>), ou Cochrane (<http://www.cochrane.org/>).

- Ensaio Clínico: os ensaios clínicos segundo as diretrizes CONSORT disponíveis em [www.consort-statement.org](http://www.consort-statement.org). O número de registro do ensaio clínico e o nome do registro da pesquisa serão publicados com o artigo.

- Manuscritos que relatem a realização de estudos em animais devem também incluir comprovação de que a pesquisa foi conduzida de maneira ética, e o número de protocolo de aprovação emitido por um Comitê Institucional de Ética deve ser citado. Caso a pesquisa envolva um registro gênico, antes da submissão, as novas sequências genéticas devem ser incluídas num banco de dados público, e o número de acesso deve ser fornecido à BOR. Os autores poderão utilizar as seguintes bases de dados:

- GenBank: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Genbank/submit>
- EMBL: <http://www.ebi.ac.uk/embl/Submission/index.html>

- DDBJ: <http://www.ddbj.nig.ac.jp>

- As submissões de manuscritos que incluam dados de microarray devem incluir a informação recomendada pelas diretrizes MIAME (Minimum Information About a Microarray Experiment - <http://www.mged.org/index.html>) e/ou descrever, na forma de itens, como os detalhes experimentais foram submetidos a uma das bases de dados publicamente disponíveis, tais como:

- ArrayExpress: <http://www.ebi.ac.uk/arrayexpress/>

- GEO: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo/>

- Resultados: devem ser apresentados na mesma ordem em que o experimento foi realizado, conforme descrito na seção "Metodologia". Os resultados mais significativos devem ser descritos. Texto, tabelas e figuras não devem ser repetitivos. Os resultados com significância estatística devem vir acompanhados dos respectivos valores de p.

- Tabelas: devem ser numeradas e citadas consecutivamente no texto principal, em algarismos arábicos. As tabelas devem ser submetidas separadamente do texto em formato DOC, DOCX ou RTF.

- Discussão: deve discutir os resultados do estudo em relação à hipótese de trabalho e à literatura pertinente. Deve descrever as semelhanças e as diferenças do estudo em relação aos outros estudos correlatos encontrados na literatura, e fornecer explicações para as possíveis diferenças encontradas. Deve também identificar as limitações do estudo e fazer sugestões para pesquisas futuras.

- Conclusões: devem ser apresentadas concisamente e estar estritamente fundamentadas nos resultados obtidos na pesquisa. O detalhamento dos resultados, incluindo valores numéricos etc., não deve ser repetido.

- Agradecimentos: as contribuições de colegas (por assistência técnica, comentários críticos etc.) devem ser informadas, e qualquer vinculação de autores com firmas comerciais deve ser revelada. Esta seção deve descrever a(s) fonte(s) de financiamento da pesquisa, incluindo os respectivos números de processo.

## **Plágio**

- A BOR emprega um sistema de detecção de plágio. Ao enviar o seu manuscrito para a Revista, este manuscrito poderá ser rastreado. Isto não tem relação com a simples repetição de nomes / filiações, mas envolve frases ou textos utilizados.

### **Referências**

- Só serão aceitas como referências as publicações em periódicos revisados por pares. Não serão aceitos como referências manuscritos em processo de redação, dissertações, teses, ou resumos apresentados em congressos. Devem ser evitadas referências a livros.

- As citações de referências devem ser identificadas no texto por meio de números arábicos sobrescritos. A lista completa de referências deve vir após a seção de "Agradecimentos", e as referências devem ser numeradas e apresentadas de acordo com o Estilo Vancouver, em conformidade com as diretrizes fornecidas pelo International Committee of Medical Journal Editors, conforme apresentadas em Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>). Os títulos de periódicos devem ser abreviados de acordo com o List of Journals Indexed in Index Medicus (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>). A correta apresentação das referências é de responsabilidade exclusiva dos autores.

### **Grafia de termos científicos**

- Nomes científicos (binômios de nomenclatura microbiológica, zoológica e botânica) devem ser escritos por extenso, bem como os nomes de compostos e elementos químicos, na primeira menção no texto principal.

### **Unidades de medida**

- Devem ser apresentadas de acordo com o Sistema Internacional de Medidas (<http://www.bipm.org> ou <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/unidLegaisMed.asp>).

### **Notas de rodapé no texto principal**

- Devem ser indicadas por meio de asteriscos e restritas ao mínimo indispensável.

### **Figuras**

Fotografias, micrografias e radiografias devem ter uma largura mínima de 10 cm, resolução mínima de 500 dpi, e devem ser fornecidas em formato TIFF. Gráficos,

desenhos, esquemas e demais ilustrações vetoriais devem ser fornecidos em formato PDF. Todas as figuras devem ser submetidas, individualmente, em arquivos separados (não inseridas no arquivo de texto). As figuras devem ser numeradas e citadas consecutivamente no corpo do texto, em algarismos arábicos. As legendas das figuras devem ser inseridas todas juntas no final do texto, após as referências.

## **CARACTERÍSTICAS E FORMATAÇÃO DOS TIPOS DE MANUSCRITOS**

Pesquisa Original - Devem ser limitados a 30.000 caracteres incluindo espaços (considerando-se introdução, metodologia, resultados, discussão, conclusão, agradecimentos, tabelas, referências e legendas de figuras). Será aceito um máximo de 8 (oito) figuras e 40 (quarenta) referências. O resumo deve conter, no máximo, 250 palavras.

- Formatação (arquivos de texto):

### **Folha de rosto (Title Page)**

Texto principal (30.000 caracteres incluindo espaços)

Resumo - máximo de 250 palavras

Descritores - de 3 (três) a 5 (cinco) descritores principais

Introdução

Metodologia

Resultados

Discussão

Conclusão

Agradecimentos

Tabelas

Referências - máximo de 40 referências

Legendas de figuras

- Formatação (arquivos de figuras):

Figuras - máximo de 8 (oito) figuras, conforme descrito acima.

### **Resumo de Pesquisa Original (Short Communication)**

- Devem ser limitados a 10.000 caracteres incluindo espaços (considerando-se, introdução, metodologia, resultados, discussão, conclusão, agradecimentos, tabelas, referências e legendas de figuras). É permitido um máximo de 2 (duas) figuras e 12 (doze) referências. O resumo deve conter, no máximo, 100 palavras.

- Formatação (arquivos de texto):

Folha de rosto

Texto principal (10.000 caracteres incluindo espaços)

Resumo - máximo de 100 palavras

Descritores - de 3 (três) a 5 (cinco) descritores principais

Introdução

Metodologia

Resultados

Discussão

Conclusão

Agradecimentos

Tabelas

Referências - máximo de 12 referências

Legendas de figuras

- Formatação (arquivos de figuras):

Figuras - máximo de 2 (duas) figuras, conforme descrito acima.

### **Revisão Crítica de Literatura**

- A submissão desse tipo de manuscrito será realizada apenas a convite da Comissão de Publicação da BOR. Todos os manuscritos serão submetidos à revisão por pares. Esse tipo de manuscrito deve ter um conteúdo descritivo-discursivo, com foco numa apresentação e discussão abrangente de questões científicas importantes e inovadoras, e

ser limitado a 30.000 caracteres incluindo espaços (considerando-se, introdução, metodologia, resultados, discussão, conclusão, agradecimentos, tabelas, referências e legendas de figuras). Incluir uma apresentação clara do objeto científico de interesse, argumentação lógica, uma análise crítica metodológica e teórica dos estudos e uma conclusão resumida. É permitido um máximo de 6 (seis) figuras e 50 (cinquenta) referências. O resumo deve conter, no máximo, 250 palavras.

- Formatação (arquivos de texto):

Folha de rosto

Texto principal (30.000 caracteres incluindo espaços)

Resumo - máximo de 250 palavras

Descritores - de 3 (três) a 5 (cinco) descritores principais

Introdução

Metodologia

Resultados

Discussão

Conclusão

Agradecimentos

Tabelas

Referências - máximo de 50 referências

Legendas de figuras

- Formatação (arquivos de figuras):

Figuras - máximo de 6 (seis) figuras, conforme descrito acima.

### **Revisão Sistemática e Meta-Análise**

- Ao resumir os resultados de estudos originais, sejam eles quantitativos ou qualitativos, esse tipo de manuscrito deve responder a uma questão específica, ser limitado a 30.000 caracteres, incluindo espaços, e seguir o estilo e formato Cochrane ([www.cochrane.org](http://www.cochrane.org)). O manuscrito deve informar detalhadamente como se deu o processo de busca e

recuperação dos trabalhos originais, o critério de seleção dos estudos incluídos na revisão e fornecer um resumo dos resultados obtidos nos estudos revisados (com ou sem uma abordagem de meta-análise). Não há limite para a quantidade de referências e figuras. Tabelas e figuras, caso sejam incluídas, devem apresentar as características dos estudos revisados, as intervenções que foram comparadas e respectivos resultados, além dos estudos excluídos da revisão. Demais tabelas e figuras pertinentes à revisão devem ser apresentadas como descrito anteriormente. O resumo deve conter, no máximo, 250 palavras.

- Formatação (arquivos de texto):

Folha de rosto

Texto principal (30.000 caracteres incluindo espaços)

Resumo - máximo de 250 palavras

Formulação da pergunta

Localização dos estudos

Avaliação crítica Coleta de dados

Análise e apresentação dos dados

Aprimoramento

Atualização da revisão

Referências - não há limite para a quantidade de referências

Tabelas

- Formatação (arquivos de figuras):

Figuras - não há limite para a quantidade de figuras

### **Carta ao Editor**

- Cartas devem incluir evidências que sustentem a opinião do(s) autor(es) sobre o conteúdo científico ou editorial da BOR, e ser limitadas a 500 palavras. Figuras ou tabelas não são permitidas.

## **TERMO DE TRANSFERÊNCIA DE DIREITOS AUTORAIS E DECLARAÇÕES DE RESPONSABILIDADE**

- O manuscrito submetido para publicação deve ser acompanhado do Termo de Transferência de Direitos Autorais e Declarações de Responsabilidade, disponível no sistema online e de preenchimento obrigatório.