



**EFEITO DA POLPA DE CUPUAÇU NA RUGOSIDADE DE SUPERFÍCIE E  
MICRODUREZA DE MATERIAIS ODONTOLÓGICOS**

ALESSANDRA ANDRADE PIRES

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS - UEA  
ESCOLA SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE - ESA  
CURSO DE ODONTOLOGIA

**EFEITO DA POLPA DE CUPUAÇU NA RUGOSIDADE DE SUPERFÍCIE E  
MICRODUREZA DE MATERIAIS ODONTOLÓGICOS**

ALESSANDRA ANDRADE PIRES

Trabalho de conclusão de curso, na forma de pesquisa científica apresentado ao curso de graduação em Odontologia da Universidade do Estado do Amazonas como requisito obrigatório para obtenção do título de cirurgiã – dentista.

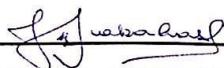
Orientadora: Profa. Dra. Jessica Mie Ferreira Koyama Takahashi

MANAUS – AMAZONAS – 2017

**TERMO DE APROVAÇÃO**

A Ac. Alessandra Andrade Pires foi aprovada mediante apresentação de conteúdo teórico e oral do trabalho intitulado **EFEITO DA POLPA DE CUPUAÇU NA RUGOSIDADE DE SUPERFÍCIE E MICRODUREZA DE MATERIAIS ODONTOLÓGICOS**, considerado o mesmo, seu Trabalho de Conclusão de Curso.

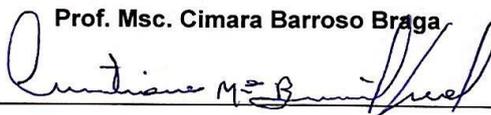
**BANCA EXAMINADORA**



\_\_\_\_\_  
**Prof. Dra. Jessica Mie Ferreira Koyama Takahashi (Orientador)**



\_\_\_\_\_  
**Prof. Msc. Cimara Barroso Braga**



\_\_\_\_\_  
**Prof. Dra. Cristiane Maria Brasil Leal**

**Manaus, 22 de junho de 2017.**

Dedico tudo à Deus, por sua misericórdia e bênçãos, aos meus pais e familiares pelo carinho, amor, apoio incondicional, dedicação e principalmente por terem acreditado e me feito acreditar que eu poderia chegar ao fim dessa jornada.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente à Deus pelo dom da vida e por ter me guiado e encorajado a chegar ao fim desta jornada.

Aos meus pais Carlos Pires e Ivanilde Andrade, por todo cuidado, preocupação, amor, incentivo e apoio incondicional, que apesar da distância se fizeram sempre presentes em minha vida e formação. Aos meus irmãos Anderson Pires e Arleson Pires, por todo carinho, parceria, pela amizade, amor fraterno e, por acreditarem sempre em mim, a vocês meu amor.

À Universidade do Estado do Amazonas – UEA. À Coordenação do Curso de Odontologia, à seus Coordenadores, funcionários por todas as contribuições, reafirmo meu apreço e orgulho de ter ingressado nesta instituição e, ao curso que agora estou concluindo.

À Policlínica Odontológica da UEA, à direção, aos funcionários de todos os setores e serviços, que sempre mostraram-se solícitos as demandas necessárias para que chegasse ao término desta etapa, bem como, à todos os indivíduos que com confiança e credibilidade colocaram –se na posição de meus pacientes.

À minha orientadora Profa Dra. Jessica Mie Ferreira Koyama Takahashi por sua paciência, compreensão e ensejo por compartilhar de seu conhecimento pessoal e profissional, sou grata aos seus incentivos, aos momentos que optou por meus anseios afim de ajudar-me, aos seus ensinamentos e, sobretudo por se posicionar de maneira a ser meu exemplo de excelência profissional e pessoal.

Aos docentes Francisco Pantoja, Cimara Barroso, Márcio de Menezes, Fábio Mitsui, Márcia Rachel, Alexandra Pieri, Fredson Carvalho, Carolina Rocha e Hugo Felipe do Vale, que despertaram em mim o desejo de assumir com afinco e dedicação as atividades ainda na graduação e como futura profissional.

À minha querida dupla, amiga e irmã Gieyse Oliveira, por todo companheirismo, divisão de conhecimentos, por partilhar dos momentos de tristeza, desespero e alegrias, à você sou grata.

À minha grande amiga e irmã Amanda Lima, por ter me ensinado valores como a dedicação, a força de vontade e o desejo de sempre acreditar em nossos sonhos e, que sem esforço e trabalho não há sucesso estes valores levarei para sempre em

minha vida, sou grata à você por me encorajar em todos os momentos de tristeza e, incentivar a persistir em meio as lutas e dificuldades. Agradeço à você por sempre estar apta a me ajudar e, por sempre caminhar lado a lado comigo nesta trajetória que compartilhamos juntas.

À minha amiga Mayara Sousa, por sempre dispor de um sorriso amigo, um abraço carinhoso e por independente das situações vivenciadas, demonstrou parceria, amizade e hombridade singela, sou grata à você sempre.

Aos meus parceiros acadêmicos Joyciane Gomes, Jéssica Swaze, Daiana Aneris, João Roberto, Roberlange Cardoso, Calil Telles, Rodrigo Oliveira, Inês Neta, Pablo Jhony, Adenilson Maia, Euderley e Eunice Pessoa, vocês tornaram tudo mais leve e de fácil continuidade.

À minha tia Zélia Pires, que foi uma mãe nesses anos distantes de casa, à você minha eterna gratidão.

Ao meu amor Michael Lima, pelo cuidado, oração, companheirismo, respeito e amor, por todas as noites que permaneceu em claro comigo e, pelas vezes que enxugou minhas lágrimas e, me fizestes sorrir e seguir em frente, sem você tudo seria mais difícil, à você meu eterno amor e agradecimento.

Obrigada!

“Um ladrão rouba um tesouro, mas não furta a inteligência. Uma crise destroi uma herança, mas não uma profissão. Não importa se você não tem dinheiro, você é uma pessoa rica, pois possui o maior de todos os capitais: a sua inteligência. Invista nela. Estude”

Augusto Cury

## RESUMO

O consumo de produtos ácidos pode causar erosão dental e alteração nas propriedades mecânicas dos materiais odontológicos. O objetivo deste estudo foi comparar o efeito da polpa de cupuaçu, refrigerante de cola e saliva artificial na rugosidade de superfície e na microdureza de materiais odontológicos (resina composta, ionômero de vidro modificado por resina, selante de fósulas e fissuras, resina acrílica e resina bis-acrílica). Foram confeccionadas dez amostras de cada material para cada um dos grupos de imersão. Cada amostra mediu 6 mm de diâmetro X 1,5 mm de espessura. A microdureza e a rugosidade das amostras foram avaliadas 24 horas após sua confecção, 7 e 30 dias após imersão nas soluções. Os resultados demonstraram que a solução de refrigerante de cola promoveu diminuição da microdureza de todos os materiais, exceto a resina composta e resina bis-acrílica. A solução de cupuaçu promoveu redução da microdureza da resina composta. A solução de cupuaçu comprometeu a microdureza apenas das resinas composta e acrílica. A solução de cupuaçu não aumentou a rugosidade de superfície de nenhum dos materiais avaliados. O refrigerante de cola promoveu aumento da rugosidade de superfície do selante de fósulas e fissuras. Não houve diferenças entre os efeitos das soluções na rugosidade dos seguintes materiais odontológicos: ionômero de vidro modificado por resina e resina bis-acrílica. Conclui-se que, a grande maioria dos materiais demonstrou alguma alteração após imersão nas soluções. O suco de polpa de cupuaçu promoveu efeitos menos deletérios sobre os materiais odontológicos do que o refrigerante de cola.

**Palavras-chave:** Materiais dentários; Acidez; Testes de dureza; Rugosidade.

## ABSTRACT

The consumption of acid products may cause dental erosion and alteration on the mechanical properties of dental materials. The objective of this study was to compare the effect of cupuaçu extract, cola soda and artificial saliva on the surface roughness and microhardness of dental materials (composite resin, resin modified glass ionomer, sealer, acrylic resin and bis-acrylic resin). Ten samples of each material were manufactured for each immersion group. Each sample measured 6 mm diameter X 1.5 mm thickness. Microhardness and surface roughness were evaluated 24h after samples were manufactured, 7 and 30 days after samples were immersed on the solutions. The results demonstrated that the cola solution promoted reduction of the microhardness of all the materials, except the composite resin and bis-acrylic resin. The cupuaçu solution promoted reduction of the composite resin and acrylic resin microhardness. The cupuaçu solution did not increase the surface roughness of any of the evaluated materials. The cola soda increased the surface roughness of the sealer. There was no difference on the effect of the solutions on the surface roughness of the following materials: resin modified glass ionomer and bis-acrylic resin. It can be concluded that, most of the materials presented some change after the immersion on the solutions. The juice containing cupuaçu extract promoted less negative effects than the cola soda.

**Keywords:** Dental materials; Acidity; Hardness tests; Roughness.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Materiais odontológicos selecionados para o estudo.....	16
Tabela 2 - Microdureza Knoop de cada material em função da solução de imersão e tempo - média (desvio padrão).....	19
Tabela 3 – Rugosidade (Ra) de cada material em função da solução de imersão e tempo - média (desvio padrão).....	19

## SUMÁRIO

1. Artigo: Efeito da polpa de cupuaçu na rugosidade de superfície e microdureza de materiais odontológicos.....	11
Artigo formatado de acordo com as normas de publicação do periódico da Revista Gaúcha de Odontologia – RGO	
ANEXO A: Carta de anuência da instituição.....	25
ANEXO B: Normas de publicação do periódico Revista Gaúcha de Odontologia – RGO.....	26

1. Artigo: Efeito da polpa de cupuaçu na rugosidade de superfície e microdureza de materiais odontológicos

Área da pesquisa: Materiais

**Efeito da polpa de cupuaçu na rugosidade de superfície e microdureza de materiais odontológicos**

**Effect of cupuaçu pulp on the surface roughness and microhardness of dental materials**

Alessandra Andrade Pires<sup>1</sup>

Jessica Mie Ferreira Koyama Takahashi<sup>2</sup>

1. Graduanda em Odontologia pela Universidade do Estado do Amazonas – UEA. Avenida Carvalho Leal 1777, Cachoeirinha, Manaus – AM, Cep 69065-001.
2. Professora adjunta do curso de Odontologia da Universidade do Estado do Amazonas – UEA. Avenida Carvalho Leal 1777, Cachoeirinha, Manaus – AM, Cep 69065-001.

## Resumo

**Objetivo:** Comparar o efeito da polpa de cupuaçu, refrigerante de cola e saliva artificial na rugosidade de superfície e na microdureza de materiais odontológicos (resina composta, ionômero de vidro modificado por resina, selante de fósulas e fissuras, resina acrílica e resina bis-acrílica).

**Métodos:** Foram confeccionadas dez amostras de cada material para cada um dos grupos de imersão. Cada amostra mediu 6 mm de diâmetro X 1,5 mm de espessura. A microdureza e a rugosidade das amostras foram avaliadas 24 horas após sua confecção, 7 e 30 dias após imersão nas soluções.

**Resultados:** A solução de refrigerante de cola promoveu diminuição da microdureza de todos os materiais, exceto a resina composta e resina bis-acrílica. A solução de cupuaçu promoveu redução da microdureza da resina composta. A solução de cupuaçu comprometeu a microdureza apenas das resinas composta e acrílica. A solução de cupuaçu não aumentou a rugosidade de superfície de nenhum dos materiais avaliados. O refrigerante de cola promoveu aumento da rugosidade de superfície do selante de fósulas e fissuras. Não houve diferenças entre os efeitos das soluções na rugosidade dos seguintes materiais odontológicos: ionômero de vidro modificado por resina e resina bis-acrílica.

**Conclusões:** A grande maioria dos materiais demonstrou alguma alteração após imersão nas soluções. O suco de polpa de cupuaçu promoveu efeitos menos deletérios sobre os materiais odontológicos do que o refrigerante de cola.

**Palavras-chave:** Materiais dentários; Acidez; Testes de dureza; Rugosidade.

**Abstract**

**Objective:** To compare the effect of cupuaçu extract, cola soda and artificial saliva on the surface roughness and microhardness of dental materials (composite resin, resin modified glass ionomer, sealer, acrylic resin and bis-acrylic resin).

**Methods:** Ten samples of each material were manufactured for each immersion group. Each sample measured 6 mm diameter X 1.5 mm thickness. Microhardness and surface roughness were evaluated 24h after samples were manufactured, 7 and 30 days after samples were immersed on the solutions.

**Results:** The cola solution promoted reduction of the microhardness of all the materials, except the composite resin and bis-acrylic resin. The cupuaçu solution promoted reduction of the composite resin and acrylic resin microhardness. The cupuaçu solution did not increase the surface roughness of any of the evaluated materials. The cola soda increased the surface roughness of the sealer. There was no difference on the effect of the solutions on the surface roughness of the following materials: resin modified glass ionomer and bis-acrylic resin.

**Conclusions:** Most of the materials presented some change after the immersion on the solutions. The juice containing cupuaçu extract promoted less negative effects than the cola soda.

**Key words:** Dental materials; Acidity; Hardness tests; Roughness

## INTRODUÇÃO

A região Norte ou Amazônica possui relevantes e significativas riquezas frutíferas. Estas, se destacam por sua diversidade e por serem caracterizadas como frutos regionais de consumo cultural, sendo inseridas na alimentação diária da população que reside nessa região do país. As frutas são consumidas de inúmeras maneiras seja *in natura*, ou através da fabricação de compotas, sucos, doces e/ou bebidas. Atrelado a este consumo há também várias formas do usufruto destas riquezas como fonte alternativa de renda para os indivíduos<sup>1</sup>.

O cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) é uma espécie nativa encontrada nas florestas tropicais, que pertence à família *Malvaceae* e ao gênero *Theobroma*. No aspecto econômico é de interesse devido ao aroma da polpa e, ao teor de acidez peculiar deste fruto<sup>2</sup>. O aroma do cupuaçu possui um caráter frutado, oriundo de compostos voláteis, o que confere ao mesmo um verde floral, de características amanteigadas, pungentes e caramélicas, associadas a um aspecto abaunilhado de maçãs e chocolate<sup>3</sup>. Este aroma é decorrente de sua composição de alto teor de compostos ésteres como o butanoato de etila, hexanoato de etila, além de traços de terpenos<sup>4</sup>.

O fruto do cupuaçu possui elevado teor de ácido ascórbico. Alguns estudos demonstram que tais mensurações chegam a ultrapassar o índice de vitamina C em frutos como a laranja por exemplo. Sabe-se que este composto assume grande importância no processo biológico e sua ingestão é desejável em concentrações significativas<sup>5</sup>.

Existem algumas proposições dos possíveis malefícios que o componente deste fruto pode trazer à saúde geral e de maneira mais específica à saúde bucal, uma vez que tais agentes presentes em sua composição são ácidos e podem promover mudanças significativas à estrutura dental, como por exemplo podendo causar a erosão dentária ou degradar materiais odontológicos<sup>6</sup>.

Sabe-se que o contato recorrente de substâncias ácidas com as superfícies dentais pode promover a perda das estruturas de esmalte, dentina e cimento, além de ocasionar a longo prazo problemáticas na condição pulpar<sup>2</sup>. Adicionalmente, o contato com substâncias ácidas pode promover a degradação de materiais restauradores de uso odontológico<sup>1</sup>.

Os materiais odontológicos restauradores tem por objetivo promover o procedimento restaurador com a maior similaridade possível ao elemento dentário natural que se apresenta hígido e/ou em condições de saúde no padrão da normalidade <sup>2</sup>. Existem no mercado diversas modalidades de materiais que podem ser utilizados em procedimentos de restauração de lesões cariosas ou não cariosa sendo estes: cimentos de ionômero de vidro resinoso - modificados, cimento de ionômero de vidro convencional e, as resinas compostas. Cada uma destas modalidades de material pode ser usada seja para o restabelecimento da função dental, estética ou quando há casos de hipersensibilidade <sup>3</sup>.

O uso das resinas compostas é realizado de forma ampla por esse material possuir vantagens como: alta capacidade estética, técnica restauradora simplificada, adesividade satisfatória e menor necessidade de desgaste de estrutura dental <sup>2</sup>. O cimento de ionômero de vidro por sua vez, é aplicado em modalidades restauradoras tanto provisórias quanto definitivas, sendo usados nos grupos dentários permanentes ou decíduos <sup>4,5,7</sup>.

O tempo de duração de uma restauração é dependente da constituição do material restaurador utilizado no processo reconstutivo do elemento dentário dentre estes indicativos para a permanência eficiente do material estão os fatores de resistência ao desgaste, degradação da interface entre dente e restauração e, o nível de destruição dentária <sup>3</sup>.

O processo de reabilitação oral dá-se também por meio de próteses totais, fixas e/ou removíveis, e apresenta-se como o fator importantíssimo para a manutenção da qualidade de vida dos pacientes. Nessa modalidade de tratamento protético elucida-se como finalidade fundamental a recomposição das funções do sistema estomatognático, por meio do reposicionamento dos elementos dentários e dos tecidos adjacentes perdidos <sup>6</sup>. Em reabilitações com próteses removíveis utiliza-se a resina acrílica ativada termicamente (RAAT). A escolha dessa modalidade de material específica justifica-se pelo fato da RAAT possuir uma maior estabilidade de cor, resistência e, por liberar menor quantidade de monômero residual em relação às resinas de ativação química (RAAQ) <sup>6</sup>.

Em vista do exposto, considerando o amplo consumo do fruto cupuaçu na alimentação diária da população da região Norte, bem como a classificação deste fruto como de característica ácida, a realização deste estudo justifica-se na importância de se avaliar o efeito deste produto natural da Amazônia sobre as

propriedades mecânicas de alguns materiais odontológicos que são utilizados na prática clínica diária nos procedimentos de restauração e confecção de próteses.

Desta forma, o objetivo deste estudo é avaliar o efeito da polpa de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) sobre as propriedades de rugosidade de superfície e microdureza de uma resina composta, uma resina acrílica, uma resina bis-acrílica, um ionômero de vidro modificado por resina e um selante de fôssulas e fissuras.

## METODOLOGIA

Este estudo foi realizado no laboratório de Pesquisa da Policlínica Odontológica da Universidade do Estado do Amazonas.

Para este estudo foram utilizados materiais odontológicos (Tabela 1), como substrato para avaliação da rugosidade de superfície e microdureza antes e após imersão em três soluções. Foram selecionadas as soluções de saliva artificial como controle negativo de acidez, refrigerante de cola como controle positivo de acidez e a solução com polpa de cupuaçu como grupo teste.

Tabela 1. Materiais odontológicos selecionados para o estudo.

<b>Material</b>	<b>Nome comercial</b>	<b>Fabricante</b>
Resina composta	Filtek Z350	3M Espe
Resina bis-acrílica	Protemp	3M Espe
Ionômero de vidro modificado por resina	Vitremer	3M Espe
Selante de fôssulas e fissuras fotopolimerizável	FluroShield	Dentsply
Resina acrílica termopolimerizável	Lucitone 550	Dentsply

Foram confeccionados dez corpos-de-prova de cada material, para cada uma das soluções de imersão utilizadas neste estudo. Os corpos-de-prova foram dimensionados de forma padronizada para ambos os ensaios. Assim, foram obtidos

corpos-de-prova cilíndricos com 6 mm de diâmetro X 1,5 mm de espessura utilizando uma matriz de teflon<sup>8</sup>.

Para cada material restaurador foi seguida instrução do fabricante para manipulação e polimerização.

O material restaurador a base de ionômero de vidro modificado por resina, foi inserido na matriz de teflon com o auxílio de uma seringa Centrix (Centrix Inc., Shelton, CT, EUA) com pontas Accudose (Centrix Inc., Shelton, CT, EUA) até seu preenchimento total. Posteriormente a matriz foi coberta com tira de poliéster e lamínula de vidro para a remoção do excesso de material e planificação da superfície dos materiais no mesmo nível da face superior da matriz<sup>9</sup>. De forma subsequente, foi realizada a fotoativação por 40 segundos (Radii-Cal, SDI), após este período de fotoativação foi aplicada uma camada de glaze, fotoativada por 10 segundos, conforme preconizado pelo fabricante.

Os corpos-de-prova de resina composta foram confeccionados com inserção incrementos do material restaurador no interior na matriz, com auxílio de uma espátula de inserção, seguido de fotoativação por 20 segundos.

O selante de fósulas e fissuras e a resina bis-acrílica foram inseridos na matriz utilizando a seringa na qual o material é fornecido pelo fabricante. Para o selante, foi aplicada fotoativação por 20 segundos.

Para confecção dos corpos-de-prova em resina acrílica foram obtidas matrizes em cera 7 com as dimensões de 6 mm X 1,5 mm. Estas matrizes foram incluídas em mufla sobre uma placa de vidro, como o objetivo de se obter uma superfície do corpo-de-prova o mais lisa possível<sup>10</sup>. A resina acrílica foi polimerizada pelo ciclo longo conforme instruído pelo fabricante.

Após a confecção, todos corpos-de-prova foram armazenados em estufa a 37°C imersos em água destilada por 24 horas. A saliva artificial foi obtida em farmácia de manipulação, possuindo pH neutro<sup>11</sup>. O refrigerante de cola (Coca-Cola®) foi adquirido na forma de latas individuais de 300 ml, em supermercado local. A polpa de fruta de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum Schum*) foi adquirida pura, já processada, em mercado local.

Os sucos para imersão dos corpos-de-prova foram obtidos por meio da mistura de 100 ml de polpa de fruta e 100 ml de água mineral.

Os corpos-de-prova foram distribuídos nos grupos referentes às soluções de imersão (n=10). Cada corpo-de-prova foi armazenado individualmente em um

recipiente do tipo plástico com tampa contendo 5 ml da solução. A solução foi substituída semanalmente pelo período de 1 mês<sup>8</sup>. Os recipientes foram mantidos em estufa com temperatura controlada de 37°C.

Os corpos-de-prova foram submetidos à avaliação de microdureza Knoop e rugosidade de superfície nos tempos de 24h após sua confecção, 7 e 30 dias após imersão nas soluções. Os corpos-de-prova foram removidos dos recipientes de armazenamento individual, lavados com água destilada e secados com papel absorvente antes das análises.

Para avaliação da microdureza Knoop foi utilizado um microdurômetro HMV – Shimadzu. Foram realizadas três edentações, com carga compressiva de 50 g por 15 s<sup>8</sup>.

A rugosidade de superfície foi avaliada utilizando o padrão Ra, que permite obtenção de média entre picos e vales no comprimento de leitura. Foram realizadas três leituras, com comprimento de leitura de 4,8 mm, *cut-off* de 0,8 mm e velocidade de 0,5 mm/s<sup>12</sup>, utilizando um rugosímetro portátil digital (modelo SJ-210, Mitutoyo).

Os resultados obtidos foram submetidos à análise exploratória e posterior análise estatística (SAS versão 9,1, Cary Institute, NC, EUA).

## RESULTADOS

Nas avaliações realizadas em relação à microdureza (Tabela 2) foi observado que a solução de refrigerante de cola promoveu redução significativa desta propriedade em quase todos os materiais, com exceção das resinas composta e bis-acrílica. A solução de cupuaçu, após 30 dias, comprometeu apenas a microdureza da resina composta. Todas as soluções promoveram redução da microdureza da resina do tipo acrílica.

Os resultados de rugosidade de superfície obtidos estão demonstrados na (Tabela 3). A solução de cupuaçu não apresentou aumento significativo sobre a rugosidade de superfície dos materiais avaliados. O refrigerante de cola promoveu aumento significativo da rugosidade de superfície do selante de fóssulas e fissuras após 30 dias.

Tabela 2. Microdureza Knoop de cada material em função da solução de imersão e tempo - média (desvio padrão).

Material	Solução	Tempo				
		Baseline	7 dias em imersão	30 dias em imersão	Δ Baseline - 7 dias	Δ Baseline - 30 dias
Fluroshield	Saliva	12,47 (1,27) a	11,05 (1,11) a	12,46 (2,08) a	AB	B
	Coca-Cola	18,25 (5,08) a	12,11 (1,17) b	13,21 (1,71) b	A	A
	Cupuaçu	13,13 (2,19) b	13,17 (2,06) b	15,74 (1,78) a	B	B
Z350	Saliva	45,18 (4,65) a	44,07 (5,49) a	44,01 (2,51) a	AB	AB
	Coca-Cola	33,09 (9,01) a	34,25 (7,97) a	36,53 (6,57) a	B	B
	Cupuaçu	51,07 (8,93) a	33,98 (6,79) b	34,18 (4,35) b	A	A
Vitremmer	Saliva	14,19 (3,03) a	13,36 (4,10) a	12,35 (3,04) a	A	AB
	Coca-Cola	18,62 (5,51) a	12,99 (2,04) b	13,32 (1,94) b	A	A
	Cupuaçu	13,41 (2,64) b	13,99 (4,39) b	17,73 (1,92) a	A	B
Protemp	Saliva	10,86 (0,93) a	10,14 (0,50) b	10,32 (0,46) b	A	B
	Coca-Cola	10,98 (0,80) ab	11,39 (1,10) a	10,47 (0,38) b	A	B
	Cupuaçu	9,97 (0,28) b	10,10 (0,35) b	11,62 (1,01) a	A	A
Lucitone	Saliva	12,67 (2,65) a	11,54 (1,44) b	12,57 (1,97) b	A	A
	Coca-Cola	14,18 (1,93) a	11,88 (1,84) b	11,73 (1,85) b	A	A
	Cupuaçu	15,81 (3,10) a	12,39 (2,07) b	13,28 (2,08) ab	A	A

Letras minúsculas diferentes na linha indicam diferença estatística significativa entre os tempos dentro de cada solução (Friedman –  $p < 0,05$ ). Letras maiúsculas diferentes na coluna indicam diferença estatística significativa entre as soluções dentro de cada intervalo de tempo

Tabela 3. Rugosidade de cada material em função da solução de imersão e tempo - média (desvio padrão) – Ra.

Material	Solução	Tempo				
		Baseline	7 dias em imersão	30 dias em imersão	Δ Baseline - 7 dias	Δ Baseline - 30 dias
Fluroshield	Saliva	0,07 (0,01) b	0,22 (0,11) a	0,17 (0,11) b	A	A
	Coca-Cola	0,06 (0,01) b	0,10 (0,05) b	0,11 (0,05) a	A	A
	Cupuaçu	0,01 (0,00) a	0,00 (0,00) b	0,01 (0,00) a	B	B
Z350	Saliva	0,13 (0,06) a	0,14 (0,04) a	0,14 (0,04) a	A	A
	Coca-Cola	0,24 (0,23) a	0,28 (0,16) a	0,35 (0,27) a	A	A
	Cupuaçu	0,01 (0,00) a	0,00 (0,00) c	0,01 (0,00) b	A	A
Vitremmer	Saliva	0,22 (0,07) a	0,12 (0,04) b	0,12 (0,04) b	A	A
	Coca-Cola	0,20 (0,07) a	0,18 (0,10) a	0,21 (0,11) a	A	A
	Cupuaçu	0,01 (0,00) a	0,00 (0,00) c	0,01 (0,00) b	A	A
Protemp	Saliva	0,03 (0,01) a	0,03 (0,01) a	0,03 (0,01) a	AB	A
	Coca-Cola	0,05 (0,04) a	0,05 (0,05) a	0,06 (0,06) a	B	A
	Cupuaçu	0,01 (0,00) a	0,00 (0,00) c	0,01 (0,00) b	A	A
Lucitone	Saliva	0,02 (0,00) a	0,02 (0,01) a	0,00 (0,00) b	B	A
	Coca-Cola	0,09 (0,17) a	0,10 (0,17) a	0,00 (0,00) b	B	A
	Cupuaçu	0,01 (0,00) a	0,00 (0,00) c	0,01 (0,00) b	A	B

Letras minúsculas diferentes na linha indicam diferença estatística significativa entre os tempos dentro de cada solução (Friedman –  $p < 0,05$ ). Letras maiúsculas diferentes na coluna indicam diferença estatística significativa entre as soluções dentro de cada intervalo de tempo

## DISCUSSÃO

Variados polímeros de usufruto odontológico são utilizados para as diversas modalidades e/ou especialidades tais como, próteses totais, bases protetoras,

restaurações definitivas e provisórias. Estes polímeros são susceptíveis a mudanças em suas propriedades, quando expostos a fatores extrínsecos como a degradação ácida, química e hábitos parafuncionais <sup>13</sup>.

A existência de fatores presentes na cavidade oral que podem ocasionar a diminuição do pH até o alcance de níveis críticos, ou seja abaixo de 5,5 podem influenciar de forma direta as propriedades dos materiais restauradores. Entre estes citam-se os microorganismos cariogênicos, as bebidas e/ou alimentos ácidos e, sobretudo a composição salivar <sup>14,15,16</sup>.

Os efeitos deletérios relacionados à ação dos ácidos nas superfícies e/ou estruturas dentinária e de materiais odontológicos podem ser observados se houver a ingestão de tais condicionantes de forma desordenada. A sensibilização da superfície dentária pode ocorrer dependendo dos níveis de ingestão de determinado alimento ou bebida, bem como dos hábitos do indivíduo, levando em consideração a rotina de higiene bucal. Tais hábitos de higiene podem ocasionar abrasão mecânica e, de forma subsequente a perda dos substratos dentais. Em maior gravidade podem ser observados defeitos estéticos graves e comprometimento pulpar <sup>2,4</sup>.

A cavidade bucal é considerada como o melhor ambiente de teste para prever o comportamento de compósitos e/ou materiais restauradores. Entretanto, devido à complexidade e diversidade de condições intraorais, estudos que utilizem modelos *in vitro* são muito importantes para proporcionar conhecimentos sobre os mecanismos fundamentais da degradação dos materiais restauradores <sup>17</sup>.

Na holística das bebidas que podem ocasionar malefícios as superfícies dentárias, os refrigerantes, bebidas amplamente consumidas pela população, apresentam características ácidas, que provocam a erosão da superfície dentária por meio de processos de dissolução do cálcio e fósforo. Tal consumo recorrente apresenta-se como facilitador na promoção de mudanças das propriedades de materiais restauradores <sup>18</sup>.

No presente estudo, a ação da erosão promovida pelo refrigerante de cola pode ser observada no aumento da rugosidade de superfície do selante de fóssulas e fissuras. Foi observado também que o refrigerante de cola comprometeu significativamente a microdureza dos materiais avaliados, com exceção da resina composta e resina bis-acrílica. Entretanto, a literatura reporta, que o refrigerante de cola de marca comercial em questão tem comprovada ação no processo de alteração das características dos materiais restauradores de forma mais direta sobre

a resina composta. Quando em contato com o material, o refrigerante promove ação corrosiva de caráter inespecífico na superfície, o que ocasiona o processo de lixiviação da resina <sup>19, 21</sup>.

A composição desse refrigerante de cola possui um valor de pH considerado baixo, sendo relatados valores entre 2,2 e 2,7 <sup>21</sup>. Este pH ácido promove um processo de degradação de matriz orgânica do compósito ou polímero, provavelmente devido a presença de ácido fosfórico na composição da bebida. Este é um ácido da categoria sintética que possui cadeia curta, diferentemente dos ácidos orgânicos de cadeias longa <sup>13</sup>.

A ação dos ácidos sobre as resinas estaria fundamentada na interação existente entre solvente-polímero, assim quando estes ácidos entram em contato com o polímero restaurador, passam a substituir as ligações secundárias já existentes. Há diminuição da interação entre as macromoléculas, por instabilidade das pontes de hidrogênio e, conseqüentemente ocorre a diminuição da dureza do material <sup>22</sup>.

No presente estudo, todas as soluções comprometeram a microdureza da resina acrílica, esta também considerada um polímero, originado a partir da adição de um líquido denominado monômero ao pó conceituado polímero, a conjugação de ambos não causa modificação em nenhum dos dois materiais no aspecto de polimerização independente dos processos de calor, luz ou agentes químicos <sup>23</sup>.

Além dos refrigerantes, bebidas isotônicas <sup>20</sup> e alguns sucos naturais como de laranja <sup>17</sup> e cupuaçu <sup>3</sup> também possuem pH ácido, podendo ser responsáveis pelo comprometimento das propriedades físicas de materiais restauradores.

Na formulação do suco de laranja existem ácidos carboxílicos, que possuem a capacidade de realizar a quelação dos íons, tais como o cálcio, e de maneira subsequente formar complexos de razoável solubilidade em água. A ação do ácido carboxílico promove ação mais danosa do que o ácido fosfórico presente no refrigerante de cola <sup>17</sup>.

Quanto as características físico-químicas médias da polpa do cupuaçu esta apresenta um pH de 3,34, com teores de ácido ascórbico entre 33 e 65 mg em 100 g de polpa <sup>3</sup>. De forma específica, o cupuaçu possui em sua composição itens que realizam atividades promotoras a saúde, como por exemplo citam-se os efeitos antioxidantes oriundos da presença das vitaminas A, C e E, agregados carotenoides,

presença dos agentes flavonoides relacionados aos efeitos cardioprotetores, além das ações anti-inflamatórias e hipocolesterolêmica <sup>6</sup>.

Ao avaliar o efeito do suco de cupuaçu nas propriedades dos materiais odontológicos, este estudo observou que houve comprometimento da microdureza apenas da resina composta. Entretanto, para a rugosidade de superfície, foi observada redução da rugosidade nos materiais resina composta, bis-acrílica e ionômero de vidro modificado por resina. Essa alteração na rugosidade sugere algum tipo de degradação da superfície pela solução de imersão. De maneira geral, os materiais imersos em solução com polpa de cupuaçu se comportaram de forma semelhante aos imersos em solução de saliva artificial, com pH neutro.

Tendo em vista o consumo frequente do suco de polpa de cupuaçu na região Norte do país, e o uso constante de materiais do tipo restauradores na prática diária da Odontologia, pode-se considerar que o suco de polpa de cupuaçu não comprometeu a qualidade da maioria dos materiais avaliados.

## **CONCLUSÕES**

De acordo com a metodologia adotada e com base na análise e discussão dos resultados obtidos, conclui-se que:

- O suco de polpa de cupuaçu promoveu efeitos menos deletérios sobre os materiais odontológicos do que o refrigerante de cola;
- O suco de polpa de cupuaçu promoveu diminuição da microdureza da resina composta e resina acrílica;
- O suco de polpa de cupuaçu não promoveu aumento significativo na rugosidade de superfície dos materiais;
- O refrigerante de cola comprometeu a microdureza do cimento de ionômero de vidro modificado por resina, resina bis-acrílica, selante de fóssulas e fissuras e resina acrílica;
- O refrigerante de cola comprometeu a rugosidade de superfície do selante de fóssulas e fissuras
- A resina acrílica apresentou redução da microdureza após imersão em todas as soluções.

## **REFERÊNCIAS**

1. Schrammel F, Ribeiro J. Desenvolvimento de Barra mista de frutas com Açaí (*Euterpe precatória*) e com Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*): Avaliação físico-química, sensorial e microbiológica. Trabalho de conclusão de curso (graduação). Rondônia: Universidade Federal de Rondônia, 2014.
2. Nunes PMA, Lobo TRS, Turbino ML. Influência da microdureza da resina composta na resistência da união à dentina. Fundação para Desenvolvimento científico e Tecnológico da Odontologia, São Paulo. Universidade de São Paulo, 2010.
3. Instituto Adolfo Lutz. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análises de alimentos. São Paulo: IAL, 2008. p.313.
4. Cruz ASF. A ação de sulcos de frutas sobre materiais restauradores utilizados em lesões cervicais não cariosas. Tese apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2013.
5. Santos FA, Salles JRJ, Chagas FE, Rabelo RN. Análise qualitativa das polpas congeladas de frutas produzidas pela SUFRUTS, MA. Revista Higiene Alimentar; 2004; 8(119): 14-22.
6. Gao W, Smales RJ. Fluoride release/uptake of conventional and resin-modified glass ionomers, and compomers. J Dent. 2001; 29(4): 301-306.
7. Baseren M. Surface roughness of nanofill and nanohybrid composite resin and ormocer-based tooth-colored restorative materials after several finishing and polishing procedures. J Biomater Appl. 2004; 19(2): 121-134.
8. Briso AL, Caruzo LP, Guedes AP, Catelan A, dos Santos PH. In vitro evaluation of surface roughness and microhardness of restorative materials submitted to erosive challenges. Oper Dent. 2011; 36(4): 397-402.
9. Hamouda IM. Effects of various beverages on hardness, roughness, and solubility of esthetic restorative materials. J Esthet Restor Dent. 2011; 23(5): 315-322.

10. Radford DR, Watson TF, Walter JD, Challacombe SJ. The effects of surface machining on heat cured acrylic resin and two soft denture base materials: a scanning electron microscope and confocal microscope evaluation. *J Prosthet Dent.* 1997; 78(2): 200-208.
11. Klimek J, Hellwig E, Ahrens G. Fluoride taken up by plaque, by the underlying enamel and by clean enamel from three fluoride compounds in vitro. *Caries Res.* 1982; 16(2): 156-161.
12. International Organization for Standardization. ISO/TC 213 Dimensional and geometrical product specifications and verification. Properties of surfaces. Metrology and measurement. Physical phenomena (Vocabularies), 1997.
13. Burke FJ et al. Influence of patient factors on age of restorations at failure and reasons for their placement and replacement. *J. Dent.* 2001; 29(5): 317-324.
14. Moura MS, Santos-Pinto LAM. Avaliação in vitro do efeito das aplicações tópicas de flúor fosfato acidulado sobre materiais odontológicos. *Rev ABO Nac* 1995; 3(3): 194-7
15. Freitas FJG, de Goes SCMF, Morais EAN. Ação de ácidos sobre a resina composta. *RGO.* 1998; 46(4): 201-4.
16. Turssi CP, Magalhães CS, Serra MC. Surface roughness assessment of resin-based materials during brushing preceded by pH-cycling simulations. *Oper Dent* 2001; 26: 576-84.
17. Francisconi LF, Honório HM, Rios D, Magalhães AC, Machado MAAM, Buzalaf MAR. Effect of erosive pH cycling on different restorative materials and on enamel restored with these materials. *Oper Dent* 2008; 33(2): 203-208.
18. Wongkhantee S. et al. Effect of acidic food and drinks on surface hardness of enamel, dentine, and tooth-coloured filling materials. *J. Dent.* 2006; 34: 214–220.
19. Van Vlack LH. *Princípios de ciências dos materiais.* São Paulo: Edgard Blücher, 1970.

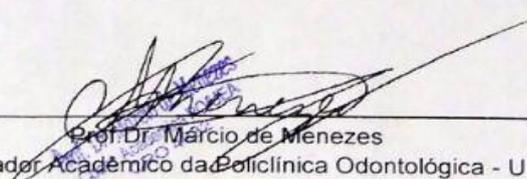
20. Petrus RR, Faria JAF. Processamento e avaliação de estabilidade de bebida isotônica em garrafa plástica. *Ciênc. Tecnol. Aliment.* 2005; 25(3): 518-24.
21. Fushida CE, Cury JÁ. Estudo in situ do efeito da frequência de ingestão de Coca-Cola na erosão do esmalte-dentina e reversão pela saliva. *Rev Odontol Univ São Paulo* 1999; 3(2): 127-34.
22. Bagheri R, Burrow MF, Tyas MJ. Surface characteristics of aesthetic restorative materials – nan SEM study. *J Oral Rehabil.* 2007; 34(1): 68-76.
23. ANUSAVICE, K.J.; SHEN, C.; RAWLS, H.R. Compósitos a base resinosa. In: *Materiais Dentários*. 12. ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2013. Cap. 13, p.275-306.

**ANEXO A – Carta de anuência****GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS****CARTA DE ANUÊNCIA**

A Universidade do Estado do Amazonas, sob o CNPJ04.280.196/000176, por intermédio da Policlínica Odontológica, com sede na Av. Codajás, nº 25, bairro Cachoeirinha, CEP: 69.065-130, na Cidade de Manaus, Estado Amazonas, no Brasil, abaixo assinada e representado pelo Professor Doutor Márcio de Menezes, na qualificação de Coordenador Acadêmico da Policlínica Odontológica da Universidade do Estado do Amazonas, vem por meio desta, apresentar anuência desta instituição para o projeto "EFEITOS DA POLPA DE CUPUAÇU NA RUGOSIDADE DE SUPERFÍCIE E MICRODUREZA DE MATERIAS ODONTOLÓGICOS", sob responsabilidade da **Profª. Drª. Jessica Mie Ferreira Koyama Takahashi**, desde que o mesmo não implique ônus para esta instituição, e que eventuais despesas estarão sob a responsabilidade dos pesquisadores.

Sem mais para o momento, abaixo subscrevo-me.

Manaus, 25 de Maio de 2017.



Prof. Dr. Márcio de Menezes

Coordenador Acadêmico da Policlínica Odontológica - UEA

## **ANEXO B:** Normas de publicação do periódico Revista Gaúcha de Odontologia – RGO

Diretrizes para o autor

Escopo e política

A RGO – Revista Gaúcha de Odontologia é um periódico de periodicidade trimestral que tem por objetivo disseminar e promover o intercâmbio de informações das várias áreas às quais se dedica a pesquisa odontológica, proporcionado à comunidade científica nacional e internacional, um canal formal de comunicação, contribuindo desta forma para o avanço do conhecimento.

Os manuscritos podem ser rejeitados sem comentários detalhados após análise inicial, por pelo menos dois editores da RGO - Revista Gaúcha de Odontologia, se os artigos forem considerados inadequados ao escopo da revista ou de prioridade científica insuficiente para publicação na Revista.

Categoria dos artigos

A Revista aceita artigos inéditos em português, espanhol ou inglês, com título, resumo e termos de indexação no idioma original e em inglês, nas seguintes categorias:

**Original:** contribuições destinadas à divulgação de resultados de natureza empírica, experimental ou conceitual de pesquisas inéditas tendo em vista a relevância do tema, o alcance e o conhecimento gerado para a área da pesquisa.

**Especial:** artigos a convite sobre temas atuais.

**Revisão:** síntese crítica de conhecimentos disponíveis sobre determinado tema, mediante análise e interpretação de bibliografia pertinente, de modo a conter uma análise crítica e comparativa dos trabalhos na área, que discuta os limites e alcances metodológicos, permitindo indicar perspectivas de continuidade de estudos naquela linha de pesquisa. Serão publicados até dois trabalhos por fascículo.

**Comunicação:** relato de informações sobre temas relevantes, apoiado em pesquisas recentes, subsidiando o trabalho de profissionais que atuam na área, servindo de

apresentação ou atualização sobre o tema. Ensaio: trabalhos que possam trazer reflexão e discussão de assunto que gere questionamentos e hipóteses para futuras pesquisas.

Caso Clínico: são artigos que representam dados descritivos de um ou mais casos explorando um método ou problema através de exemplos. Apresenta as características do indivíduo humano ou animal estudado, com indicação de suas características, tais como, gênero, nível socioeconômico, idade entre outras.

#### Pesquisas envolvendo seres vivos

Resultados de pesquisas relacionadas a seres vivos devem ser acompanhados de cópia do parecer do Comitê de Ética da Instituição de origem, ou outro órgão credenciado junto ao Conselho Nacional de Saúde. Além disso, deverá constar, no último parágrafo do item Métodos, uma clara afirmação do cumprimento dos princípios éticos contidos na Declaração de

Helsinki (2000), além do atendimento a legislações específicas do país no qual a pesquisa foi realizada. Não devem ser utilizados no material ilustrativo nomes ou iniciais do paciente.

Nos experimentos com animais devem ser seguidos os guias da Instituição dos Conselhos Nacionais de Pesquisa sobre o uso e cuidado dos animais de laboratório.

#### Registros de ensaios clínicos

Artigos com resultados de pesquisas clínicas devem apresentar um número de identificação em um dos Registros de ensaios clínicos validados pelos critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE. O número de identificação deverá ser registrado ao final do resumo.

#### Procedimentos editoriais

##### Avaliação

Os originais que deixarem de cumprir qualquer uma das normas aqui publicadas relativas à forma de apresentação, serão sumariamente devolvidos antes mesmo de

serem submetidos à avaliação quanto ao mérito do trabalho e à conveniência de sua publicação. A devolução será acompanhada de um ofício contendo o código do item desrespeitado. Recomenda-se fortemente que os autores busquem assessoria lingüística profissional (revisores e/ou tradutores certificados em língua portuguesa e inglesa) antes de submeterem originais que possam conter incorreções e/ou inadequações morfológicas, sintáticas, idiomáticas ou de estilo. Devem ainda evitar o uso da primeira pessoa do singular “meu estudo...”, ou da primeira pessoa do plural “percebemos...”, pois em texto científico o discurso deve ser impessoal, sem juízo de valor e na terceira pessoa do singular. Os manuscritos aprovados quanto à forma de apresentação serão encaminhados ao Conselho Editorial, que considerará o mérito científico da contribuição. Aprovados nesta fase, os manuscritos serão encaminhados aos revisores ad hoc previamente selecionados pelo Conselho. Cada manuscrito será enviado para dois relatores de reconhecida competência na temática abordada. Em caso de desacordo, o original será enviado para uma terceira avaliação. Os trabalhos que, a critério do Conselho Editorial ou de Assessores ad hoc, não forem considerados convenientes para publicação na RGO -- Revista Gaúcha de Odontologia serão devolvidos aos autores em caráter definitivo. O processo de avaliação por pares é o sistema de blind review, procedimento sigiloso quanto à identidade tanto dos autores quanto dos revisores. O nome dos autores é, propositalmente, omitido para que a análise do trabalho não sofra qualquer influência e, da mesma forma, os autores, embora informados sobre o método em vigor, não fiquem cientes sobre quem são os responsáveis pelo exame de sua obra. No caso da identificação de conflito de interesse por parte dos revisores, o Conselho Editorial encaminhará o manuscrito a outro revisor ad hoc.

Os pareceres dos consultores comportam três possibilidades: a) aprovação; b) recomendação de nova análise com alterações; c) recusa integral. Em quaisquer desses casos, o autor será comunicado. No caso de manuscritos aceitos, estes poderão retornar aos autores para aprovação de eventuais alterações, no processo de editoração e normalização, de acordo com o estilo da Revista.

A decisão final sobre a publicação ou não do manuscrito é sempre dos editores, aos quais é reservado o direito de efetuar os ajustes que julgarem necessários. Na detecção de problemas de redação, o manuscrito será devolvido aos autores para que sejam realizadas as devidas alterações. O trabalho reformulado deve retornar no prazo máximo determinado.

#### Conflito de interesse

No caso da identificação de conflito de interesse da parte dos revisores, o Comitê Editorial encaminhará o manuscrito a outro revisor ad hoc. Manuscritos aceitos: manuscritos aceitos poderão retornar aos autores para aprovação de eventuais alterações, no processo de editoração e normalização, de acordo com o estilo da Revista.

#### Provas

A prova tipográfica será enviada ao autor de correspondência por meio de correio eletrônico em formato PDF para aprovação final. As provas devem retornar a Editoração da revista na data estipulada. Se não houver retorno da prova na data estipulada, o Editor-Chefe considerará como final a versão sem alterações, e não serão permitidas maiores modificações. Apenas modificações, correções de ortografia e verificação das ilustrações serão aceitas. Modificações extensas implicarão na reapreciação pelos revisores e atraso na publicação do manuscrito.

#### Submissão de trabalhos

Serão aceitos trabalhos acompanhados de declaração de responsabilidade, declaração de concordância com a cessão de direitos autorais e carta assinada por todos os autores, com descrição do tipo de trabalho e da área temática e a principais contribuições do estudo para a área

Se houver figuras extraídas de outros trabalhos previamente publicados, os autores deverão providenciar permissão, por escrito, para a sua reprodução. Esta autorização deve acompanhar os manuscritos submetidos à publicação. Autoria: o número de autores deve ser coerente com as dimensões do projeto. O crédito de autoria deverá ser baseado em contribuições substanciais, tais como concepção e

desenho, ou análise e interpretação dos dados. Não se justifica a inclusão de nome de autores cuja contribuição não se enquadre nos critérios acima, podendo, nesse caso, figurar na seção Agradecimentos.

A RGO - Revista Gaúcha de Odontologia considera aceitável o limite máximo de 6 autores por artigo. Entretanto, poderá admitir, em caráter excepcional, maior número de autores em trabalhos de maior complexidade, que deverão ser acompanhados, em folha separada, de justificativa convincente para a participação de cada um dos autores.

Os manuscritos devem conter, na página de identificação, explicitamente, a contribuição de cada um dos autores.

#### Apresentação do manuscrito

O texto deverá ser digitado em fonte Arial tamanho 12, com espaço entrelinhas 1,5 cm. O papel deverá ser de tamanho A4, com formatação de margens superior e esquerda (3 cm), inferior e direita (2 cm). Todas as páginas devem ser numeradas a partir da página de identificação. Para esclarecimentos de eventuais dúvidas quanto à forma, sugere-se consulta a este fascículo.

Os artigos devem ter, no máximo, 30 referências, exceto no caso de artigos de revisão, que podem apresentar em torno de 50. Sempre que uma referência possuir o número de Digital Object Identifier (DOI), este deve ser informado.

Versão reformulada: a versão reformulada deverá ser encaminhada por e-mail, indicando o número do protocolo e o número da versão. Os autores deverão enviar apenas a última versão do trabalho. O texto do artigo deverá empregar fonte colorida (cor azul) para todas as alterações, juntamente com uma carta ao editor, reiterando o interesse em publicar nesta Revista e informando quais alterações foram processadas no manuscrito. Se houver discordância quanto às recomendações dos revisores, os autores deverão apresentar os argumentos que justificam sua posição. O título e o código do manuscrito deverão ser especificados.

Os prazos fixados para nova submissão dos originais corrigidos serão informados no ofício que acompanha os originais e deverão ser rigorosamente respeitados. A nova submissão fora dos prazos estipulados acarretará no cancelamento definitivo do processo de avaliação e a devolução definitiva dos originais.

#### Disposição dos elementos constituintes do texto

Os elementos constituintes do texto devem ser dispostos segundo a sequência apresentada abaixo:

Especialidade ou área da pesquisa: uma única palavra que permita ao leitor identificar de imediato a especialidade ou área à que pertence a pesquisa.

Título: Título: a) título completo em português e inglês ou espanhol, devendo ser conciso, evitando excesso das palavras, como “avaliação do...”, “considerações a cerca de...”, “estudo exploratório”; b) short title com até 50 caracteres em português (ou espanhol) e inglês.

Nome dos autores: a) nome de todos os autores por extenso, indicando o Departamento e/ou Instituição a que pertencem (incluindo indicação dos endereços completos de todas as universidades às quais estão vinculados os autores); b) será aceita uma única afiliação por autor. Os autores deverão, portanto, escolher dentre suas afiliações aquela que julgarem a mais importante; c) todos os dados da afiliação devem ser apresentadas por extenso, sem nenhuma abreviação; d) endereço completo para correspondência de todos os autores, incluindo o nome para contato, telefone e e-mail. Observação: esta deverá ser a única parte do texto com a identificação dos autores. Observação: esta deverá ser a única parte do texto com a identificação dos autores.

Resumo: a) todos os artigos submetidos em português ou espanhol deverão ter resumo no idioma original e em inglês, com um mínimo de 150 palavras e máximo 250 palavras. Os artigos submetidos em inglês deverão vir acompanhados de resumo em português, além do abstract em inglês; b) para os artigos originais, os resumos devem ser estruturados destacando objetivos, métodos básicos adotados, informação sobre o local, população e amostragem da pesquisa, resultados e conclusões mais relevantes, considerando os objetivos do trabalho, e indicando

formas de continuidade do estudo. Para as demais categorias, o formato dos resumos deve ser o narrativo, mas com as mesmas informações; c) não deve conter citações e abreviaturas.

Termos de indexação: correspondem às palavras ou expressões que identifiquem o conteúdo do artigo. Destacar no mínimo três e no máximo seis termos de indexação, utilizando os Descritores em Ciência da Saúde (DeCS) da Bireme.

Introdução: deve ser curta, definindo o problema estudado, sintetizando sua importância e destacando as lacunas do conhecimento que serão abordadas no artigo. Deve conter revisão da literatura atualizada e pertinente ao tema, adequada à apresentação do problema, e que destaque sua relevância. Não deve ser extensa, a não ser em manuscritos submetidos como Artigo de Revisão.

Métodos: os métodos devem ser apresentados com detalhes suficientes para permitir a confirmação das observações, incluindo os procedimentos adotados, universo e amostra; instrumentos de medida e, se aplicável, método de validação; tratamento estatístico.

Em relação à análise estatística, os autores devem demonstrar que os procedimentos utilizados foram não somente apropriados para testar as hipóteses do estudo, mas também corretamente interpretados. Os níveis de significância estatística (ex.  $p < 0,05$ ;  $p < 0,01$ ;  $p < 0,001$ ) devem ser mencionados.

Identificar com precisão todas as drogas e substâncias químicas utilizadas, incluindo nomes genéricos, doses e vias de administração. Os termos científicos devem ser grafados por extenso, em vez de seus correspondentes símbolos abreviados. Incluem-se nessa classificação: nomes de compostos e elementos químicos e binômios da nomenclatura microbiológica, zoológica e botânica. Os nomes genéricos de produtos devem ser preferidos às suas respectivas marcas comerciais, sempre seguidos, entre parênteses, do nome do fabricante, da cidade e do país em que foi fabricado, separados por vírgula.

Informar que a pesquisa foi aprovada por Comitê de Ética credenciado junto ao Conselho Nacional de Saúde e fornecer o número do parecer de aprovação. Ao relatar experimentos com animais, indicar se as diretrizes de conselhos de pesquisa

institucionais ou nacionais - ou se qualquer lei nacional relativa aos cuidados e ao uso de animais de laboratório - foram seguidas.

Resultados: devem ser apresentados com o mínimo possível de discussão ou interpretação pessoal, acompanhados de tabelas e/ou material ilustrativo adequado, quando necessário. Não repetir no texto todos os dados já apresentados em ilustrações e tabelas. Dados estatísticos devem ser submetidos a análises apropriadas.

Tabelas, quadros, figuras e gráficos devem ser limitados a seis no conjunto e numerados consecutiva e independentemente com algarismos arábicos, de acordo com a ordem de menção dos dados, e devem vir em folhas individuais e separadas, com indicação de sua localização no texto. É imprescindível a informação do local e ano do estudo. A cada um se deve atribuir um título breve. Os quadros e tabelas terão as bordas laterais abertas. Os gráficos devem ser enviados sempre acompanhados dos respectivos valores numéricos que lhes deram origem e em formato Excel.

Os autores se responsabilizam pela qualidade das figuras (desenhos, ilustrações, tabelas, quadros e gráficos), que deverão permitir redução sem perda de definição, para os tamanhos de uma ou duas colunas (7 e 15cm, respectivamente); não é permitido o formato paisagem. Figuras digitalizadas deverão ter extensão JPEG e resolução mínima de 300 dpi. Na apresentação de imagens e texto, deve-se evitar o uso de iniciais, nome e número de registro de pacientes. O paciente não poderá ser identificado ou reconhecível nas imagens.

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 e as conclusões derivadas. Não repetir em detalhes dados ou outros materiais já citados nas seções de Introdução ou Resultados. Incluir implicações para pesquisas futuras.

Conclusão: parte final do trabalho baseada nas evidências disponíveis e pertinentes ao objeto de estudo. As conclusões devem ser precisas e claramente expostas,

cada uma delas fundamentada nos objetos de estudo, relacionado os resultados obtidos com as hipóteses levantadas. Evidenciar o que foi alcançado com o estudo e a possível aplicação dos resultados da pesquisa; podendo sugerir outros estudos que complementem a pesquisa ou para questões surgidas no seu desenvolvimento. Não serão aceitas citações bibliográficas nesta seção.

Agradecimentos: podem ser registrados agradecimentos, em parágrafo não superior a três linhas, dirigidos a instituições ou indivíduos que prestaram efetiva colaboração para o trabalho.

Anexos: deverão ser incluídos apenas quando imprescindíveis à compreensão do texto. Caberá aos editores julgar a necessidade de sua publicação.

Abreviaturas e siglas: deverão ser utilizadas de forma padronizada, restringindo-se apenas àquelas usadas convencionalmente ou sancionadas pelo uso, acompanhadas do significado, por extenso, quando da primeira citação no texto. Não devem ser usadas no título e no resumo. Referências: devem ser numeradas consecutivamente, seguindo a ordem em que foram mencionadas a primeira vez no texto, baseadas no estilo Vancouver

Nas referências com até seis autores, citam-se todos; acima de seis autores, citam-se os seis primeiros, seguido da expressão latina et al. 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.

Não serão aceitas citações/referências de monografias de conclusão de curso de graduação, dissertações, teses e de textos não publicados (aulas, entre outros). Livros devem ser mantidos ao mínimo indispensável uma vez que refletem opinião dos respectivos autores e/ou editores. Somente serão aceitas referências de livros mais recentes. Se um trabalho não publicado, de autoria de um dos autores do manuscrito, for citado (ou seja, um artigo no prelo), será necessário incluir a carta de aceitação da revista que publicará o referido artigo.

Citações bibliográficas no texto: utilizar o sistema numérico de citação, no qual somente os números-índices das referências, na forma sobrescrita, são indicados no

texto. Deverão ser colocadas em ordem numérica, em algarismos arábicos, meia linha acima e após a citação, e devem constar da lista de referências. Se forem dois autores, citam-se ambos ligados pelo "&"; se forem mais de dois, cita-se o primeiro autor, seguido da expressão et al.

A exatidão e a adequação das referências a trabalhos que tenham sido consultados e mencionados no texto do artigo são de responsabilidade do autor. Todos os autores cujos trabalhos forem citados no texto deverão ser listados na seção de Referências.

### Exemplos

#### Artigo com mais de seis autores

Tetsumura A, Nakamura S, Yoshino N, Watanabe H, Kuribayashi A, Nagumo K, et al. USPIO-enhanced MRI of highly invasive and highly metastasizing transplanted human squamous cell carcinoma: an experimental study. *Dentomaxillofac Radiol.* 2012;41(1):55-63.

#### Artigo com um autor

Scott RA. Capital allowances for dentists. *Br Dent J.* 2012;212(5):254. doi: 10.1038/sj.bdj.2012.218.

#### Artigo em suporte eletrônico

Gimenes ACR, Pontes ERJC. Prevalência de cárie dentária e condições periodontais de escolares. *RGO - Rev Gaúcha Odontol [periódico na Internet].* 2011 Dez [acesso 2012 jan 15]; 59(4):577-82. Disponível em: .

#### Livro

Sapp P, Eversole LR, Wysocki GP. *Patologia bucomaxilofacial contemporânea.* 2a ed. São Paulo: Editora Santos; 2012.

#### Capítulos de livros

Corrêa FNP, Alvarez JÁ, Bönecker MJS, Corrêa MSNP, Pinto ACG. Impacto psicossocial e funcional da reabilitação bucal. In: Bönecker MJS, Pinto ACG (Org.). Estética em odontopediatria: considerações clínicas. São Paulo: Editora Santos; 2011. p. 29-34.

Texto em formato eletrônico

World Health Organization. Malaria elimination: a field manual for low and moderate endemic countries. Geneva, 2007. [cited 2007 Dec 21]. Available from: .

Documentos legais

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 2051/GM, de 08 novembro de 2001. Novos critérios da norma brasileira de comercialização de alimentos para lactentes e crianças de primeira infância, bicos, chupetas e mamadeiras. Diário Oficial da Republica Federativa do Brasil, Brasília (DF); 2001 nov 9; Seção 1:44.

Para outros exemplos recomendamos consultar as normas do Committee of Medical Journals Editors (Grupo Vancouver).

#### LISTA DE CHECAGEM

- Declaração de responsabilidade, Declaração de cessão de direitos autorais e contribuição(ões) do artigo assinada por todos os autores.
- Verificar se o texto, incluindo resumos, tabelas e referências, está reproduzido com letras Arial, corpo 12, entrelinhas 1,5 cm e com formatação de margens superior e esquerda (3 cm), inferior e direita (2 cm).
- Verificar se estão completas as informações de legendas das figuras e tabelas.
- Preparar página de rosto com as informações solicitadas.
- Incluir o nome de agências financiadoras e o número do processo.
- Indicar se o artigo é baseado em tese/dissertação, colocando o título, o nome da instituição, o ano de defesa e o número de páginas.
- Incluir título do manuscrito, em português e inglês.
- Incluir título abreviado (short title), com 50 caracteres, para fins de legenda em todas as páginas.

- Contribuição de cada um dos autores na elaboração do manuscrito.
- Incluir resumos estruturados para trabalhos originais e narrativos para manuscritos que não são de pesquisa, com um mínimo de 150 palavras e máximo 250 palavras nos dois idiomas, português e inglês, ou em espanhol, nos casos em que se aplique, com termos de indexação.
- Verificar se as referências estão normalizadas segundo estilo Vancouver e listadas na ordem em que foram mencionadas pela primeira vez no texto e se todas estão citadas no texto.
- Incluir permissão de editores para reprodução de figuras ou tabelas publicadas.
- Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.

## Documentos

Cada autor deve ler e assinar os documentos (1) Declaração de responsabilidade, (2) Transferência de direitos autorais e (3) Contribuições do artigo, nos quais constarão:

- Título do manuscrito
- Nome por extenso dos autores (na mesma ordem em que aparecem no manuscrito)
- Autor responsável pelas negociações
- Data

1. Declaração de Responsabilidade: Certifico que participei da concepção do trabalho para tornar pública minha responsabilidade pelo seu conteúdo, não omitindo quaisquer ligações ou acordos de financiamento entre os autores e companhias que possam ter interesse na publicação deste artigo; - Certifico que o manuscrito é original e que o trabalho, em parte ou na íntegra, ou qualquer outro trabalho com conteúdo substancialmente similar, de minha autoria, não foi enviado a outra Revista e não o será, enquanto sua publicação estiver sendo considerada pela RGO - Revista Gaúcha de Odontologia, quer seja no formato impresso ou no eletrônico.

2. Transferência de Direitos Autorais: Declaro que, em caso de aceitação do artigo, a RGO - Revista Gaúcha de Odontologia passa a ter os direitos autorais a ele referentes, que se tornarão propriedade exclusiva da Revista, vedado a qualquer

reprodução, total ou parcial, em qualquer outra parte ou meio de divulgação, impressa ou eletrônica, sem que a prévia e necessária autorização seja solicitada e, se obtida, farei constar o competente agradecimento à Revista.

3. Contribuições do artigo: Destacar as principais contribuições do estudo para a área em que se insere.

Diretrizes para submissão (Todos os itens obrigatórios) • A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para

publicação por outra revista

- Os arquivos para submissão estão em formato Microsoft Word e todas as URL no texto (ex: [www.revistargo.com.br](http://www.revistargo.com.br)) estão ativas

- Manuscrito: formatado de acordo com as Diretrizes para Autores, encontradas na seção "Sobre" a revista. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas.

- 1. Declaração de Responsabilidade: deve ser assinada por todos os autores, responsabilizando-se pelo conteúdo original do trabalho. 2. Transferência de Direitos Autorais: Deve conter declaração expressa de transferência de direitos em caso de aceitação do trabalho e de existência ou não de conflito de interesses. 3. Contribuições do artigo: Destacar as principais contribuições do estudo para a área em que se insere.

- Enfim, encontro-me ciente da responsabilidade de o texto submetido encontrar-se em conformidade com os requisitos de formatação da revista segundo as Diretrizes do autor, encontradas na seção "Sobre" a revista

Aviso de Copyright

A revista se reserva o direito de efetuar, nos originais, alterações de ordem normativa, ortográfica e gramatical, com vistas a manter o padrão culto da língua, respeitando, porém, o estilo dos autores. As provas finais serão enviadas aos autores.

Deve ser consignada a fonte de publicação original. Os originais não serão devolvidos aos autores.

As opiniões emitidas pelos autores dos artigos são de sua exclusiva responsabilidade.

Cada autor receberá um exemplar da revista.

Declaração de privacidade

Os nomes e endereços de e-mail neste site serão usados exclusivamente para os propósitos da revista, não estando disponíveis para outros fins.