

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

**JULIANE ROLIM DE LAVÔR**

**COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO DE DENTIFRÍCIOS FLUORETADOS NA  
REMINERALIZAÇÃO DO ESMALTE ERODIDO**

João Pessoa  
2018

**JULIANE ROLIM DE LAVÔR**

**COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO DE DENTIFRÍCIOS FLUORETADOS NA  
REMINERALIZAÇÃO DO ESMALTE ERODIDO**

Trabalho de Conclusão de  
Curso apresentado ao Curso  
de Graduação em Odontologia,  
da Universidade Federal da  
Paraíba em cumprimento às  
exigências para conclusão.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Andressa Feitosa Bezerra de Oliveira - UFPB

**Co-Orientador:** Prof. Dr. Fábio Correia Sampaio - UFPB

João Pessoa

2018

Catálogo na publicação  
Seção de Catalogação e Classificação

L414c Lavor, Juliane Rolim de.

COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO DE DENTIFRÍCIOS FLUORETADOS NA  
REMINEALIZAÇÃO DO ESMALTE ERODIDO / Juliane Rolim de  
Lavor. - João Pessoa, 2018.

33 f. : il.

Orientação: Andressa Feitosa Bezerra de Oliveira.

Coorientação: Fábio Correia Sampaio.

Monografia (Graduação) - UFPB/CCS.

1. Erosão. 2. Esmalte. 3. Dentifrícios. 4.

Remineralização dentária. I. Oliveira, Andressa Feitosa  
Bezerra de. II. Sampaio, Fábio Correia. III. Título.


UFPB/BC

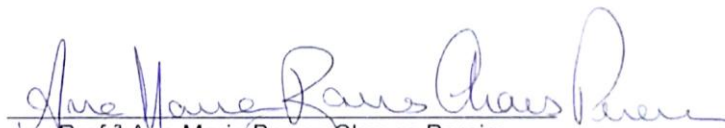
**JULIANE ROLIM DE LAVÔR**


**COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO DE DENTIFRÍCIOS FLUORETADOS NA  
REMINERALIZAÇÃO DO ESMALTE ERODIDO**

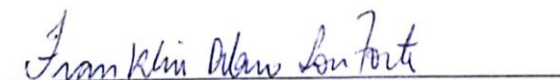
Trabalho de Conclusão de  
Curso apresentado ao Curso  
de Graduação em Odontologia,  
da Universidade Federal da  
Paraíba em cumprimento às  
exigências para conclusão.

**Monografia aprovada em 15/06/2018**

  
Prof.<sup>a</sup> Andressa Feitosa Bezerra de Oliveira  
(Orientadora – UFPB)

  
Prof.<sup>a</sup> Ana Maria Barros Chaves Pereira  
(Examinadora – UFPB)

  
Prof.<sup>a</sup> Ana Karina Maciel de Andrade  
(Examinadora – UFPB)

  
Prof.<sup>a</sup> Franklin Delano Soares Forte  
(Examinadora – UFPB)

## AGRADECIMENTOS

Deus, obrigada por ser minha força todos os dias, por não me deixar desistir, por acalmar meu coração e por ser a luz em minha vida.

Grata aos meus pais, Débora e Quintino, que apesar das limitações e provações da vida, nunca deixaram me faltar nada e me deram a determinação e coragem que tenho hoje. Tenho muito orgulho de ser a filha de vocês. Aos meus irmãos, Rafael e Felipe, por colorirem a minha existência, e a minha avó, Julieta, por sempre torcer e me apoiar em todas as minhas decisões.

À minha orientadora Andressa, pelos ensinamentos práticos e teóricos, pela dedicação, carinho, atenção, zelo e tantas outras coisas que a fazem ser como uma mãe para nós. Seu coração é pura luz, professora. Obrigada pela paciência. Ao professor Fábio Sampaio, aos meus companheiros de Iniciação Científica, de laboratório e amigos: Ingrid Meira, Nayanna Fernandes, João Paulo Martins.

Obrigada a todos os professores da UFPB que colaboraram com minha formação profissional e pessoal. Em especial, aos professores: Ana Maria Barros, Patrícia Rabelo, Bianca Santiago, Roseanne Uchôa, Ana Karina Maciel, Robinson Montenegro, Ramon Salazar, Fábio D'Assunção, Aníbal Henrique, Marcos Paiva, Herbert Ghersel, Antônio Carlos, vocês são como anjos em minha vida.

Minha gratidão às minhas amigas enviadas por Deus: Jacyenne Kelly, Karlivânia Ferreira, Halany Gomes, por todo companheirismo, apoio, ajuda, paciência e amizade. Pelos estresses, preocupações e responsabilidades compartilhadas no decorrer dessa etapa.

À turma de Odontologia 2013.2 da Universidade Federal da Paraíba, por todos os momentos de companheirismo que compartilhamos durante os anos de graduação.

Às amigas Rayssa Izabelle, Annyelen Lourenço, Eduarda Rodrigues, Isabella Maroja, Luíza Ribeiro, Amanda Oliveira, meu muito obrigada por serem minhas melhores amigas, por dividir a vida de vocês comigo, sou muito feliz em ter vocês no fim de mais um ciclo.

Com amor, Juliane.

## SUMÁRIO

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 1. INTRODUÇÃO.....          | 04 |
| 2. MATERIAIS E MÉTODOS..... | 06 |
| 3. RESULTADOS.....          | 10 |
| 4. DISCUSSÃO.....           | 12 |
| 5. CONCLUSÃO.....           | 18 |
| REFERÊNCIAS.....            | 19 |
| ANEXOS.....                 | 22 |

**COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO DE DENTIFRÍCIOS FLUORETADOS NA  
REMINERALIZAÇÃO DO ESMALTE ERODIDO  
COMPARISON OF THE PERFORMANCE OF FLUORIDATED DENTIFRICES  
ON THE REMINERALIZATION OF ERODED ENAMEL**

Juliane ROLIM DE LAVÔR<sup>1</sup>

Andressa FEITOSA BEZERRA DE OLIVEIRA<sup>2</sup>

1. Graduanda em Odontologia pela Universidade Federal da Paraíba, UFPB,  
João Pessoa, PB, Brasil

Endereço: Rua Coronel José de Cristo, 45, Treze de Maio, João Pessoa, PB,  
Brasil.

Telefone: (83) 988266994

Email: [julianerolim@gmail.com](mailto:julianerolim@gmail.com)

2. Professora do curso de Odontologia da Universidade Federal da Paraíba,  
UFPB, João Pessoa, PB, Brasil

Endereço: Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências da Saúde -  
Campus I, Departamento de Morfologia. Campus Universitário - Cidade  
Universitária, Castelo Branco, João Pessoa, PB, Brasil

Telefone: (83) 999572014

Email: [andressafeitosa@msn.com](mailto:andressafeitosa@msn.com)

## RESUMO

**Introdução:** A erosão dentária é definida como a perda de substância da superfície dentária pelo processo químico de exposição e dissolução ácida, sem o envolvimento de bactérias. **Objetivo:** avaliar e comparar, *in vitro*, o desempenho de dentifrícios fluoretados, com ou sem o sistema de liberação controlada de flúor, no processo de remineralização do esmalte erodido. **Materiais e Métodos:** Foram utilizados 90 espécimes de esmalte humano (4x4x2mm), divididos em 6 grupos (n=15): G1 (100% NaF– controle positivo); G2 (Placebo – controle negativo); G3 (50% NanoF + 50% NaF livre), G4 (100% NanoF); G5 (Sensodyne® Pró-Esmalte) e G6 (Colgate® Sensitive Pró-alívio). Antes e após a formação da lesão de erosão foi realizada a análise da microdureza, SH<sub>0</sub> e SH<sub>1</sub>, respectivamente. Para o tratamento remineralizador, utilizou-se 5ml/bloco de slurry (1:3), juntamente com 1ml/bloco de saliva humana, por 1min (4x/dia), durante cinco dias. Ao término da ciclagem, foi realizada a análise de microdureza final (SH<sub>2</sub>) e calculado o percentual de remineralização (%SMH<sub>R</sub>). Os dados foram analisados estatisticamente com nível de significância de 5% (p<0,05). **Resultados:** Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos para a variável SH<sub>2</sub>, (p<0,05), mas não para SH<sub>0</sub> e SH<sub>1</sub> (p>0,05). Foram observadas diferenças estatisticamente significantes (p<0,05), apenas, para SH<sub>2</sub> e %SMH<sub>R</sub> entre o G2 e G6 e os demais grupos. **Conclusão:** Os dentifrícios experimentais, com o sistema de liberação controlada de flúor, e o Sensodyne Pró-Esmalte™ apresentaram satisfatório efeito remineralizador no esmalte erodido e desempenho semelhante ao controle positivo. Já o Colgate Sensitive Pró-Alívio™ foi similar ao placebo.

**Descritores:** Erosão; esmalte; dentifrícios; remineralização dentária.

## ABSTRACT

**Introduction:** Dental erosion is defined as the substance loss of dental surface by a chemical process of exposure and acid dissolution without bacteria involvement.

**Objective:** to evaluate and compare, *in vitro*, the performance of fluoride dentifrices, with or without controlled fluoride release system, in the process of remineralization of eroded enamel.

**Materials and Methods:** 90 human enamel specimens (4x4x2mm) were used, divided into 6 groups (n = 15): G1 (100% NaF - positive control); G2 (Placebo - negative control); G3 (50% NanoF + 50% free NaF), G4 (100% NanoF); G5 (Sensodyne® Pronamel™) and G6 (Colgate® Sensitive Pro-Relief™). Before and after the formation of the erosion lesion, the microhardness analysis, SH<sub>0</sub> and SH<sub>1</sub>, respectively, were performed. For the remineralizing treatment, 5ml/slurry block (1:3), along with 1ml/block of human saliva, was used for 1min (4x/day) for five days. At the end of the cycling, the final microhardness analysis (SH<sub>2</sub>) and the surface microhardness remineralization percentage (%SMH<sub>R</sub>) were calculated. The data were analyzed statistically with significance level of 5% (p<0,05). **Results:** Statistically significant differences were found between the groups for the SH<sub>2</sub> variable, (p<0,05), but not for SH<sub>0</sub> and SH<sub>1</sub> (p>0,05). Statistically significant differences (p<0,05) were observed only for SH<sub>2</sub> and %SMH<sub>R</sub> between G2 and G6 and the other groups. **Conclusion:** Experimental dentifrices with the fluorinated release system and Sensodyne® Pronamel™ presented a satisfactory remineralizing effect on eroded enamel and similar performance as the positive control. Colgate® Sensitive Pro-Relief™ was similar to placebo.

**Descriptors:** Erosion; enamel; dentifrices; tooth remineralization.

## **Introdução**

A erosão dentária é uma condição clínica que tem despertado o interesse de pesquisadores pelo aumento de sua prevalência<sup>1,2</sup>, na população mundial<sup>3,4</sup>. A sua incidência média estimada está entre 3,5% e 18% ao ano<sup>3</sup>, dentro dos diferentes grupos etários, afetando a saúde e o funcionamento bucal<sup>4</sup>.

Esta patologia é definida como a perda de substância da superfície dentária pelo processo químico de exposição e dissolução ácida, sem o envolvimento de bactérias<sup>5</sup>. Agentes ácidos causam a erosão por meio de dissolução química ou quelação dos minerais dentais, levando à remoção completa das camadas mais externas da superfície do dente, acarretando em perda irreversível dos tecidos dentais mineralizados<sup>2</sup>.

Etiologicamente, a erosão é de natureza multifatorial, pois envolve a interação de fatores comportamentais, fatores químicos e biológicos como: o tipo de ácido, o pH, a titulação ácida, a capacidade tampão da saliva, a concentração de cálcio, fosfato e flúor, tanto no dente quanto na saliva, e as características da película adquirida<sup>6,7</sup>. Esses elementos desencadeiam uma desmineralização do tecido duro dentário por meio de ácidos ou agentes quelantes, que podem ter origem intrínseca ou extrínseca<sup>4</sup>.

Os fatores extrínsecos incluem os ácidos da dieta, presentes em diferentes tipos de alimentos com baixo pH, como as bebidas ácidas, que são expostas à cavidade oral por um longo período de tempo<sup>6</sup>. Além dos ácidos dietéticos, o tipo de ocupação, como no caso de trabalhadores de indústrias químicas que expõem-se à ácidos presentes no meio ambiente, e esporte praticado pelo indivíduo, a exemplo de nadadores que permanecem por um tempo prolongado em piscinas cloradas, também podem levar à erosão<sup>8</sup>, assim como a ingestão de certos medicamentos com caráter ácido, como a vitamina C<sup>6</sup>. Os fatores intrínsecos estão relacionados com as

condições próprias do indivíduo que o deixam em contato frequente com as substâncias ácidas do suco gástrico, como o refluxo gastroesofágico e/ou a bulimia<sup>8</sup>.

Na prática odontológica de rotina, ainda não existe uma ferramenta específica que detecte a erosão dentária e sua progressão<sup>8</sup>. Para sua detecção observa-se, clinicamente, uma perda de brilho da superfície do esmalte, que resulta em uma aparência opaca que pode progredir para pequenas concavidades e levar à exposição da dentina e até mesmo da polpa, quando em estágios mais avançados da doença<sup>8</sup>.

Mudanças significativas nos costumes comportamentais e alimentares, como a crescente quantidade e frequência de consumo de alimentos e bebidas ácidas ao longo das décadas<sup>9,10</sup>, têm levado a comunidade científica a produção e descoberta de novos produtos e compostos que sejam capazes de auxiliar na prevenção e remineralização da lesão de erosão dental<sup>11,12</sup>. Para tanto, vários métodos e produtos têm sido propostos com essa finalidade, tais como: os enxaguatórios bucais<sup>12</sup>, os vernizes fluoretados<sup>1</sup>, a caseína fosfopeptídica, o fosfato de cálcio amorfo, o fosfosilicato de sódio e cálcio<sup>11,13</sup> e os dentifrícios com diferentes componentes e concentrações de flúor, que se apresentam como a alternativa mais utilizada<sup>13</sup>.

Os efeitos benéficos dos dentifrícios fluoretados na prevenção e tratamento da erosão dentária foram relatados em diversos estudos *in vitro* e *in situ*<sup>2,10,13</sup>. Um desafio atual desses dentifrícios é garantir o aumento da substantividade do flúor, ou seja, a elevação do tempo em que este permanece ativo na cavidade bucal. Para tanto, a introdução de novos compostos tem sido uma das estratégias para este fim, já que a perda do esmalte superficial pode ser remineralizada, em estágios iniciais<sup>14</sup>, ou diante da sua perda, o tecido remanescente pode ser endurecido com a presença do flúor<sup>2</sup>.

Sendo assim, este estudo teve por objetivo avaliar e comparar, *in vitro*, o desempenho de dentifrícios fluoretados, com ou sem o sistema de liberação controlada de flúor (sob sigilo de patente), no processo de remineralização da lesão de erosão.

## **Materiais e Métodos**

O presente estudo, *in vitro*, duplo-cego, com seleção aleatória, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde, da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), com CAAE nº 59409816.9.0000.5188.

### ***Preparação dos espécimes***

Neste estudo foram utilizados 45 dentes humanos, obtidos na Clínica de Cirurgia II do curso de odontologia da UFPB, após assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido pelos doadores. Os dentes coletados foram limpos e armazenados em solução tamponada de formol a 10%, em temperatura ambiente, até a sua utilização. A presença de trincas, rachaduras, cáries e/ou alterações do esmalte levou a exclusão dos elementos dentários. Os espécimes de esmalte humano (n=90), de aproximadamente 4x4x2mm, foram preparados utilizando-se um disco diamantado dupla face na cortadeira de precisão (Labcut 1010), sob irrigação constante. Os blocos foram embebidos em resina acrílica para planificação em Politriz metalográfica utilizando-se lixas d'água de granulações variadas, seguindo a ordem de número 600 a 1200. O polimento da superfície do esmalte foi realizado com feltros umedecidos e suspensão de diamante de 1 µm. Após a preparação dos espécimes, os blocos de esmalte foram divididos, aleatoriamente, entre os grupos (n=15), de acordo com a média da microdureza inicial (SH<sub>0</sub>), realizada antes da formação da lesão de erosão. A superfície do esmalte de cada espécime foi dividida em duas partes iguais e uma delas foi recoberta com uma dupla camada de esmalte de unha (Risque Tecnologia, COSMED

Indústria de Cosméticos e Medicamentos S/A, São Paulo, Brasil), para preservar a área controle de cada espécime. Na parte restante, foi realizada a lesão de erosão (SH<sub>1</sub>) e o tratamento (SH<sub>2</sub>).

### ***Formação da lesão de erosão***

Para a formação da lesão de erosão, o espécime foi imerso em 0,1% de ácido cítrico (pH 2.5) durante 30 minutos, em temperatura ambiente (28°), sob leve agitação horizontal (60 rpm). A solução ácida foi repostada a cada 5 minutos (30 ml/espécime), conforme descrito por Comar et al.<sup>1</sup>. Ao término da desmineralização, uma nova medida de microdureza foi realizada (SH<sub>1</sub>) para determinar a presença da lesão de erosão. Em seguida, foi feito o tratamento da área erodida com os dentifrícios.

### ***Seleção dos dentifrícios e preparação do slurries***

Neste estudo foram utilizados seis dentifrícios, conforme descritos no quadro 1, divididos em grupos: G1, G2, G3, G4, G5 e G6, codificados por um pesquisador independente. O código só foi revelado ao término da análise dos dados. Para o tratamento foram preparados slurries, misturando-se na razão 3:1 (peso) de água deionizada e dentifrício<sup>10</sup>. As misturas ficaram sob agitação durante 30min e centrifugadas a 4000 rpm durante 20min e armazenadas até a sua utilização. Os slurries foram refeitos diariamente.

**Quadro 1.** Dentifrícios utilizados no estudo de acordo com sua composição e fabricante.

| <b>GRUPO</b>                                       | <b>TIPO DE DENTIFRÍCIO</b>           | <b>COMPOSIÇÃO</b>   | <b>FABRICANTE</b>                 |
|--|--------------------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Grupo 1 (G1)</b><br>(Padrão - 100% NaF)         | Controle positivo do flúor           | Dentifrício com 100% de fluoreto de sódio (1100ppm de flúor)                                | SAVOY, Jundiaí, São Paulo, Brasil |
| <b>Grupo 2 (G2)</b><br>(Placebo)                   | Controle negativo para o NaF e NanoF | Dentifrício sem flúor livre e sem flúor de liberação controlada                             | SAVOY, Jundiaí, São Paulo, Brasil |
| <b>Grupo 3 (G3)</b><br>(50% NanoF + 50% NaF livre) | Dentifrício experimental             | Dentifrício com 50% de flúor de liberação controlada e 50% de fluoreto de sódio (1100ppm de | SAVOY, Jundiaí, São Paulo, Brasil |

|  |                          | flúor)  |   |
|--|--------------------------|---|---|
| <b>Grupo 4 (G4)</b><br>(100% NanoF)                    | Dentifrício experimental | Dentifrício 100% flúor de liberação controlada (1450ppm de flúor) | SAVOY, Jundiaí, São Paulo, Brasil                                 |
| <b>Grupo 5 (G5)</b><br>(Sensodyne® Pró-Esmalte)        | Dentifrício experimental | Nitrato de Potássio 5%, 1425ppm de Fluoreto de sódio              | GlaxoSmithKlin e Brasil Ltda, Jacarepaguá, Rio de Janeiro, Brasil |
| <b>Grupo 6 (G6)</b><br>(Colgate® Sensitive Pró-alívio) | Dentifrício experimental | Arginina 8%, Monofluorofosfato de sódio 1,1% (1450ppm de flúor)   | Colgate-Palmolive Company, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil |

(Fonte: Dados próprios, 2018)

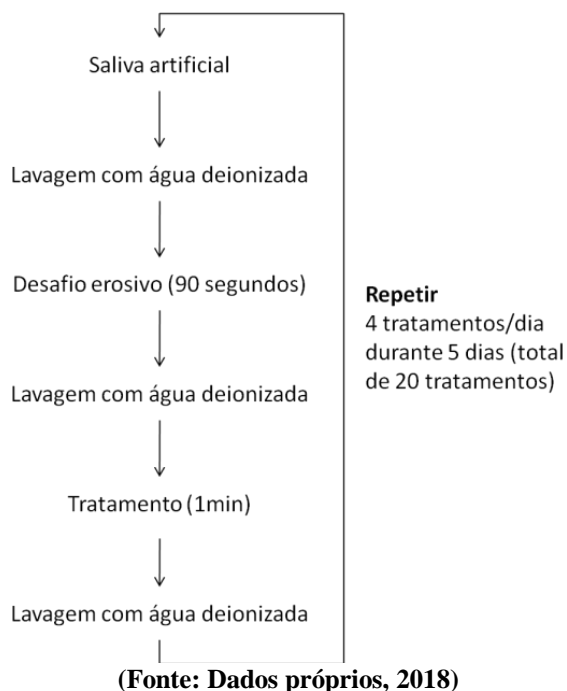
### *Coleta de saliva humana*

A saliva humana estimulada foi coletada de voluntários adultos saudáveis, os quais mastigaram um hiperbolóide oral e expectoraram a saliva gerada em um recipiente de coleta de plástico, como realizado por Eversole et al.<sup>15</sup>. As amostras foram coletadas a cada dia do estudo, reunidas e armazenadas sob refrigeração até o uso.

### *Tratamento e Ciclagem de pH*

Os blocos de esmalte foram submetidos a um modelo remineralizante com desmineralização erosiva<sup>1</sup>, pela imersão em 0,1% de ácido cítrico (pH2.5) por 90 segundos, quatro vezes ao dia, durante cinco dias, com intervalos de 1h entre eles<sup>13</sup>, conforme descrito na figura 1. Após cada desmineralização, os espécimes foram lavados com água deionizada (10s) e submetidos ao tratamento com os respectivos slurries dos dentifrícios por 60 segundos, sob leve agitação. Para os grupos experimentais contendo o sistema de liberação controlada de flúor (G3 e G4), além dos slurries, foi adicionado 10% do volume de saliva humana, a fim de que ocorresse a sua ativação.

**Figura 1.** Esquema ilustrativo da sequência de tratamento realizado na ciclagem de pH de 5 dias.



Após cada tratamento, os espécimes foram lavados com água deionizada (10s) e transferidos para a saliva artificial, até o próximo ensaio erosivo. A saliva artificial foi composta de 0.2 mM de glucose, 9.9 mM de NaCl, 1.5 mM de CaCl<sub>2</sub>.2H<sub>2</sub>O, 3 mM de NH<sub>4</sub>Cl, 17 mM de KCl, 2 mM de NaSCN, 2.4 mM de K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, 3.3 mM de ureia, 2.4 mM de NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, e 11 µM de ácido ascórbico (pH 6.8), conforme descrito por Magalhães et al.<sup>16</sup>. Ao término do último tratamento erosivo diário, os espécimes foram armazenados na saliva artificial até o dia seguinte. O ácido cítrico foi renovado a cada novo desafio erosivo e a saliva artificial foi reposta diariamente. No final dos cinco dias de tratamento, as medidas de microdureza superficial final (SH<sub>2</sub>) foram realizadas na parte tratada.

#### ***Determinação da microdureza***

Os espécimes de esmalte foram limpos utilizando-se um ultrassom digital (Digital Ultrasonic Cleaner Heater 2500ml - Kondortech) antes da realização do teste da microdureza superficial, com o auxílio de um microdurômetro (Shimadzu HMV - AD

Easy Test Version 3.0). Para tanto, utilizou-se um penetrador diamantado do tipo Vickers, sob uma pressão de 100g por 10 segundos, em três áreas distintas, afastadas 100µm uma da outra. As medidas de microdureza foram realizadas antes (SH<sub>0</sub>) da formação da lesão de erosão, após a lesão de erosão (SH<sub>1</sub>) e ao final do tratamento (SH<sub>2</sub>), utilizando-se a mesma metodologia descrita acima. O percentual da perda da microdureza superficial (%SMH<sub>P</sub>) foi calculado conforme a fórmula  $\%SMH_P = [(SH_1 - SH_0) / SH_0] * 100$ , após a formação da lesão de erosão. O percentual da remineralização da superfície (%SMH<sub>R</sub>) foi calculado conforme a fórmula  $\%SMH_R = [(SH_2 - SH_1) / (SH_0 - SH_1)] * 100$ , ao final do tratamento.

### ***Análise dos dados***

Os dados foram analisados utilizando-se a estatística descritiva e inferencial, por meio do programa estatístico SPSS, versão 19. Os dados apresentaram uma distribuição normal pelo teste Shapiro-Wilk, permitindo a utilização de testes paramétricos. Foram realizados os testes: ANOVA, seguido de Tukey, e o ANOVA Repeated Measures, seguido de Bonferoni, para a análise das variáveis SH<sub>0</sub>, SH<sub>1</sub>, SH<sub>2</sub>, %SMH<sub>P</sub> e %SMH<sub>R</sub>. O nível de significância considerado foi de 5% (p<0,05).

### **Resultados**

Os valores médios de microdureza e desvio padrão para SH<sub>0</sub>, SH<sub>1</sub> e SH<sub>2</sub> estão descritos na Tabela 1. Verifica-se que para SH<sub>0</sub> a média da microdureza superficial variou de 411,25 a 432,51. Os valores de SH<sub>1</sub> com uma média de 231,81 a 254,53 demonstraram a formação da lesão de erosão em todos os grupos. Para a variável SH<sub>2</sub>, a maior média encontrada foi de 348,02 (grupo G4) e a menor de 257,35, no grupo G6. Comparando cada grupo, individualmente, constatou-se uma diferença estatisticamente

significante entre os tempos SH<sub>0</sub> e SH<sub>1</sub> (p<0,05) e entre SH<sub>1</sub> e SH<sub>2</sub> para todos os grupos (p<0,05), com exceção do dentifício Colgate Sensitive Pró-Alívio™ (G6).

Pelo teste ANOVA, observou-se que houve diferenças significativas entre os grupos para a variável SH<sub>2</sub>, (p<0,05), o mesmo não acontecendo para SH<sub>0</sub> e SH<sub>1</sub> (p>0,05). Percebe-se que o G6 apresentou comportamento diferente dos outros grupos experimentais (p<0,05), assemelhando-se apenas ao placebo - G2 (p>0,05); enquanto que G3, G4 e G5 foram similares ao controle positivo - G1 (p>0,05).

**Tabela 1.** Média e desvio padrão dos valores de microdureza superficial do esmalte, realizados em tempos diferentes de análise.

| Grupos/Dentifícios  | SH <sub>0</sub> (dp)                    | SH <sub>1</sub> (dp)                    | SH <sub>2</sub> (dp)                    |
|---|---|---|---|
| <b>G1</b><br><b>Padrão</b><br><b>(100%NaF)</b>              | <sup>a</sup> 421,59(26,72) <sup>A</sup> | <sup>b</sup> 231,81(33,35) <sup>A</sup> | <sup>c</sup> 336,15(30,04) <sup>A</sup> |
| <b>G2</b><br><b>Placebo</b>                                 | <sup>a</sup> 411,25(16,07) <sup>A</sup> | <sup>b</sup> 232,84(30,59) <sup>A</sup> | <sup>c</sup> 264,38(41,75) <sup>B</sup> |
| <b>G3</b><br><b>50%NanoF +</b><br><b>50%NaF</b>             | <sup>a</sup> 415,30(37,68) <sup>A</sup> | <sup>b</sup> 232,97(42,59) <sup>A</sup> | <sup>c</sup> 310,19(38,11) <sup>A</sup> |
| <b>G4</b><br><b>100%NanoF</b>                               | <sup>a</sup> 432,51(27,26) <sup>A</sup> | <sup>b</sup> 254,53(23,21) <sup>A</sup> | <sup>c</sup> 348,02(46,88) <sup>A</sup> |
| <b>G5</b><br><b>SensodynePró-</b><br><b>Esmalte™</b>        | <sup>a</sup> 424,95(24,20) <sup>A</sup> | <sup>b</sup> 237,04(38,01) <sup>A</sup> | <sup>c</sup> 332,59(40,26) <sup>A</sup> |
| <b>G6</b><br><b>Colgate Sensitive</b><br><b>Pró-Alívio™</b> | <sup>a</sup> 424,25(41,42) <sup>A</sup> | <sup>b</sup> 242,69(28,00) <sup>A</sup> | <sup>b</sup> 257,35(36,82) <sup>B</sup> |

\*Médias precedidas de letras minúsculas distintas diferem estatisticamente dentro da mesma linha para cada grupo, p<0,05, ANOVA RepeatedMeasures, seguido pelo teste de Bonferroni.

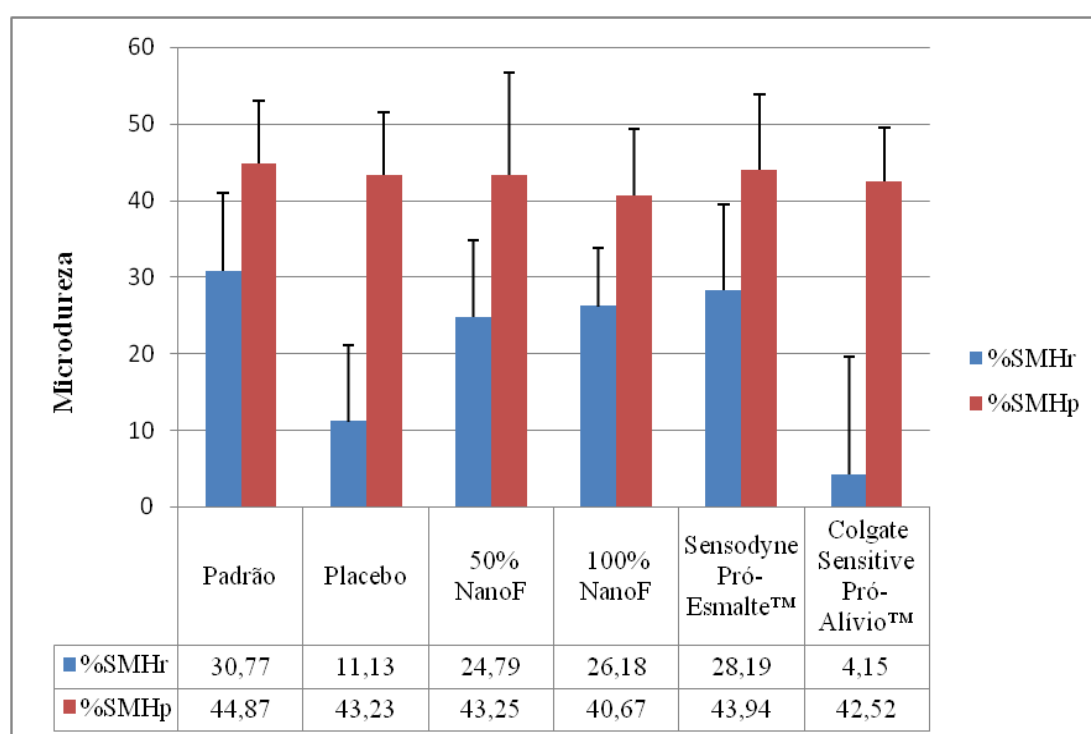
\*\*Letras maiúsculas distintas diferem estatisticamente entre os grupos para cada variável, na mesma coluna, p<0,05, ANOVA, seguido pelo teste de Tukey.

(Fonte: Dados próprios, 2018)

O Gráfico 1 demonstra as médias dos valores de %SMH<sub>P</sub> e %SMH<sub>R</sub> de todos os grupos analisados. Para a variável %SMH<sub>P</sub> não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os grupos (p>0,05), indicando a padronização das amostras para a formação da lesão de erosão. O %SMH<sub>R</sub> mostrou diferença

estatisticamente significativa entre os grupos ( $p < 0,05$ ). Corroborando os valores de microdureza observados em  $SH_2$ , não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos G1, G3, G4 e G5, bem como entre o placebo e o G6 na variável %SMH<sub>R</sub> ( $p > 0,05$ ). O grupo G6 (4,15) teve o menor percentual de remineralização entre todos os analisados, enquanto que o controle positivo (G1) teve o maior (30,77).

**Gráfico 1.** Média dos valores de %SMH<sub>R</sub> e %SMH<sub>P</sub> entre os grupos analisados\*.



\*Letras maiúsculas distintas representam diferenças significantes entre os grupos, para cada variável analisada (ANOVA,  $p < 0,05$ ).

(Fonte: Dados próprios, 2018)

## Discussão

A utilização de modelos de estudo *in vitro*, de ciclagem de pH, são bastante difundidos para a avaliação do potencial remineralizador de novos produtos, além de ajudar na compreensão do processo de erosão e dos possíveis mecanismos de ação dos fluoretos<sup>17</sup>. Apesar destes modelos não replicarem o ambiente oral, com todas as variações biológicas influenciadoras na erosão<sup>17</sup>, eles apresentam como vantagens: (1) o

alto nível de controle científico, (2) uma menor variabilidade intrínseca dos resultados, (3) amostras de tamanho menor, além de (4) menor tempo para execução e o (5) baixo custo<sup>7,17</sup>.

Existe um número substancial de estudos publicados na literatura sobre os efeitos da erosão e de seus métodos de proteção e/ou remineralização nas lesões do esmalte<sup>10,18,19</sup>. No entanto, a grande variabilidade nas suas metodologias muitas vezes dificultam a comparação dos resultados, bem como a sua extrapolação segura para um cenário clínico<sup>7</sup>. A falta de consistência nos achados pode estar relacionada à variação resultante das condições apresentadas, como: o tipo, o volume e a concentração da solução utilizada; a temperatura; a velocidade de agitação; o fluxo da solução; o tempo de tratamento<sup>7</sup>, além da presença ou não de uma película salivar na superfície dos elementos dentários<sup>5</sup>.

Os efeitos benéficos dos dentifrícios fluoretados para a prevenção e tratamento da erosão foram relatados em diversas pesquisas, tanto *in vitro* quanto *in situ*<sup>13,19</sup>. Entretanto, o efeito do fluoreto sobre a erosão dentária ainda não é totalmente compreendido. Dentifrícios convencionais, a base de fluoreto de sódio (NaF), oferecem limitada proteção contra a erosão, uma vez que os precipitados de fluoreto de cálcio (CaF<sub>2</sub>), formados na superfície dentária, são facilmente solúveis em ácidos<sup>9</sup>. Assim, levam a uma rápida dissolução do seu composto e a necessidade de reaplicações frequentes de NaF<sup>9,14</sup>. Acredita-se, então, que os glóbulos de CaF<sub>2</sub> funcionam melhor como um reservatório mineral durante um ataque ácido, liberando cálcio e flúor no líquido adjacente à superfície, os quais podem aumentar o nível de saturação desses íons em relação ao tecido duro dentário, promovendo assim a remineralização<sup>14</sup>.

A superfície do esmalte pode apresentar variações morfológicas decorrentes de inúmeros fatores, necessitando assim de uma prévia padronização. No presente estudo,

optou-se pela planificação da superfície do esmalte para obtenção de uma superfície similar em todos os espécimes. A profundidade e o conteúdo mineral uniformes, possibilitou a criação de superfícies de referência para uma avaliação mais precisa dos defeitos erosivos<sup>5</sup>. A ausência de diferenças estatisticamente significantes, entre e dentro dos grupos, para as variáveis SH<sub>0</sub> e SH<sub>1</sub>, nesta pesquisa, foi um fator positivo que indicou uma padronização e homogeneidade das amostras, pelo aspecto da microdureza superficial do esmalte, permitindo uma comparação entre elas.

A análise da microdureza superficial do esmalte, nos diferentes tempos de análise, demonstrou que houve remineralização em toda a amostra, visto que o SH<sub>2</sub> foi maior que SH<sub>1</sub> para todos os grupos analisados. Este achado era o esperado diante do modelo de ciclagem remineralizante aplicado<sup>10</sup>. Em relação à microdureza no tempo SH<sub>2</sub>, verificou-se diferenças estatisticamente significantes ( $p < 0,05$ ) entre os grupos, demonstrando que os dentifrícios utilizados agiram de maneiras distintas, decorrente das suas diferentes composições, e conseqüentemente, formas de atuação, como também foi observado por Zawaideh et al.<sup>5</sup>.

Pesquisas recentes têm se concentrado em compostos de flúor que podem fornecer um nível mais alto de eficácia<sup>14,19</sup>, substituindo o uso de fluoretos de alta concentração e/ou de aplicações frequentes<sup>14</sup>. Isto endossa a importância deste estudo, o qual visou comparar o desempenho de dentifrícios fluoretados contendo novos ingredientes ativos, na remineralização da erosão do esmalte. Essa diversidade de ingredientes e mecanismos de ação, presentes nos cremes dentais analisados, resultou em variações significativas entre os grupos ao analisar o %SMH<sub>R</sub>. O melhor desempenho de remineralização encontrado no controle positivo (100%NaF) já era esperado, visto que ele é considerado o padrão ouro, com potente ação remineralizadora, apresentando flúor livre disponível para atuação imediata, como

afirmam Porcelli et al.<sup>10</sup> e Soares et al.<sup>13</sup>. Este achado demonstra que o modelo adotado foi realizado adequadamente e serve de comparação entre os dentifrícios experimentais. Em relação ao comportamento do controle negativo (placebo), observou-se que a discreta remineralização por ele apresentada pode ter sido decorrente do tipo de modelo utilizado, remineralizante, o qual se caracteriza por uma  $Re > Des$ <sup>17</sup>.

Esta pesquisa, buscando avaliar a ação de um sistema de liberação controlada de flúor associado a dentifrícios, é inédita. Dessa forma, não existem estudos anteriores publicados, *in vitro*, *in situ* ou clínicos, a respeito desse assunto específico, e os resultados aqui alcançados possibilitaram a confecção de hipóteses sobre o comportamento de tais dentifrícios na erosão dentária. Esse sistema é ativado por meio de um gatilho enzimático, presente na saliva humana, promovendo um aumento na substantividade e biodisponibilidade do flúor, possibilitando a sua permanência por um tempo mais prolongado no meio bucal. Com isso, pode-se ter uma liberação lenta e gradual de fluoreto solúvel e uma facilidade do processo de remineralização do esmalte erodido. Os grupos G3 (50% NanoF + 50% NaF) e G4 (100% NanoF) apresentaram comportamentos semelhantes ao controle positivo (100% NaF), desempenhando efeito remineralizador de forma satisfatória. Portanto, diante dos bons resultados encontrados, faz-se necessário fomentar estudos posteriores e delineamentos de ensaios clínicos e *in situ*, para confirmar esses achados *in vitro*. Além disso, o tempo de atuação do flúor pode ser mais satisfatório com o aumento da duração do tratamento, já que o gatilho enzimático pode não ter agido na quebra da capsula, por tempo suficiente, para permitir o seu melhor desempenho.

Com o intuito de se comparar a atuação dos cremes dentais experimentais, com o sistema de liberação controlada de flúor, com outros já disponíveis no mercado, optou-se pela utilização de agentes diferentes, submetidos à mesma metodologia

(ciclagem de pH remineralizante) e que tivessem a indicação para erosão dental. Assim, foram selecionados os dentifrícios Sensodyne Pró-Esmalte™ e Colgate Sensitive Pró-Alívio™, que, além do flúor, incorporaram os agentes dessensibilizantes nitrato de potássio e arginina<sup>9,20</sup>, respectivamente. A adição destes compostos tornou-se cada vez mais usual, visto que a sensibilidade é uma queixa comum entre os pacientes portadores desta condição<sup>21</sup>.

A disponibilidade de flúor nos cremes dentais tem sido considerada um fator importante para o seu efeito protetor e/ou remineralizador<sup>19</sup>. Por isso, a Sensodyne Pró-Esmalte™ (G5) foi desenvolvida com o objetivo de limitar as interações potenciais com excipientes e, portanto, fornecer altos níveis de flúor biodisponível<sup>19</sup>. Este grupo apresentou um comportamento semelhante ao padrão (100% NaF), desempenhando o seu efeito remineralizante de forma satisfatória. Estes achados corroboram muitos estudos *in vitro* anteriores<sup>2,5,18,22</sup>, demonstrando o potencial deste dentifrício em aumentar a dureza de superfície do esmalte, inibindo o seu subsequente amolecimento após um ataque erosivo<sup>5</sup>. De acordo com os estudos de Fita, Kaczmarek<sup>2</sup>, a imersão dos espécimes erodidos nos slurries da Sensodyne Pró-Esmalte™ revelou uma diminuição significativa na rugosidade do esmalte, o que poderia sugerir a deposição de glóbulos de fluoreto de cálcio compensando o perfil da superfície do esmalte. Entretanto, para Kato et al.<sup>21</sup> e Faller et al.<sup>23</sup>, este dentifrício apresentou uma das maiores médias de perda de superfície, contrariando, assim, a indicação sugerida pelo fabricante. Esses achados contraditórios podem ser explicados pelas diferenças encontradas nas metodologias destes estudos. Kato et al.<sup>21</sup> utilizaram blocos de esmalte bovino, enquanto que Faller et al.<sup>23</sup> apesar de empregarem espécimes de esmalte humano, estes foram embebidos em saliva humana natural, com diferenças no tempo de tratamento,

além da utilização de diferentes métodos para mensuração da proteção/remineralização da erosão.

A arginina, quando adicionada ao creme dental, possui ações complementares com o carbonato de cálcio e o flúor, promovendo a deposição mineral na superfície exposta<sup>24</sup>. Diante disso, acreditava-se que o desempenho do dentifrício Colgate Sensitive Pró-Alívio™ (G6) fossem ser mais favoráveis, especialmente pela sua proposta no mercado, a qual garante promover a remineralização do esmalte, uma maior resistência aos dentes contra ataques ácidos e o alívio da sensibilidade. No entanto, neste estudo, a sua performance, com as menores médias de dureza e de %SMH<sub>R</sub> após o tratamento, semelhante as do controle negativo (placebo) corrobora os achados de Lacerda<sup>23</sup> e de Porcelli et al.<sup>10</sup>, que verificaram que apenas ocorreu um retardo no desenvolvimento de lesões erosivas, mas não a sua remineralização. De maneira contraditória, Rege et al.<sup>24</sup> observaram a formação de uma camada rica em cálcio sobre o esmalte desmineralizado, acreditando que a arginina modifica a carga superficial do esmalte, aumentando a afinidade do carbonato de cálcio pela superfície dentária, de maneira a preencher os espaços microscópicos criados pelo ácido, promovendo, assim, a reparação do esmalte e fornecendo uma camada protetora contra futuros ataques ácidos. No entanto, Lussi, Carvalho<sup>9</sup> afirmaram que esta camada de carbonato de cálcio é muito solúvel e de vida curta para causar efeitos consideráveis na precipitação de minerais. Isto pode explicar os resultados desfavoráveis deste dentifrício neste e em outros estudos. Além disso, o tempo de apenas 1 minuto para o tratamento pode ter sido insuficiente para ativação e ação dos seus ingredientes na erosão, enfatizando as limitações do modelo de ciclagem de pH *in vitro*<sup>17</sup>. Yamashita et al.<sup>20</sup> e Sullivan et al.<sup>25</sup>, utilizando modelos *in vitro* e *in situ*, respectivamente, de remineralização, observaram uma excelente ação remineralizadora da erosão, para este

dentifrício, bem como um bom efeito protetor, evitando a perda de superfície do esmalte nos ataques erosivos. Ainda não foram publicadas pesquisas suficientes para obter conclusões completas sobre o papel da arginina na prevenção e reparação da lesão de erosão, enfatizando a necessidade de mais estudos sobre este tema<sup>9</sup>.

As discrepâncias encontradas nos resultados devem-se, provavelmente, aos diferentes modelos e variáveis de resposta utilizadas nos estudos<sup>17,21</sup>, como relatado anteriormente. Alguns utilizam a análise da microdureza superficial do esmalte<sup>10,25</sup> e outros a da rugosidade superficial do esmalte e a formação de degraus<sup>22</sup>, resultando, portanto, em respostas distintas e dificuldade na comparação dos dados. É válido ressaltar que este foi um estudo *in vitro*, laboratorial e em ambiente controlado, e, portanto, é necessário cautela ao correlacioná-lo diretamente à situação clínica, uma vez que o processo erosivo pode ser modificado por vários fatores biológicos.

### **Conclusão**

Os resultados encontrados neste estudo reforçam a importância dos dentifrícios fluoretados como método preventivo e remineralizador da erosão dentária. Os dentifrícios experimentais, com o sistema de liberação controlada de flúor, e o Sensodyne Pró-Esmalte™ apresentaram satisfatório efeito remineralizador/protetor da lesão de erosão e desempenho semelhante ao controle positivo. Já o Colgate Sensitive Pró-Alívio™ foi similar ao placebo, com efeito mínimo na proteção e remineralização.

## Referências

1. Comar LP, Cardoso C de AB, Charone S, Grizzo LT, Buzalaf MAR, Magalhães AC. TiF<sub>4</sub> and NaF varnishes as anti-erosive agents on enamel and dentin erosion progression in vitro. *J Appl Oral Sci.* 2015;23(1):14–8.
2. Fita K, Kaczmarek U. The Impact of Selected Fluoridated Toothpastes on Dental Erosion in Profilometric Measurement. *Adv Clin Exp Med.* 2016;25(2):327–33.
3. Jaeggi T, Lussi A. Prevalence, incidence and distribution of erosion. *Monogr Oral Sci.* 2014;25:55–73.
4. Mafla AC, Ceron-Bastidas XA, Munoz-Ceballos ME, Vallejo-Bravo DC, Fajardo-Santacruz MC. Prevalence and Extrinsic Risk Factors for Dental Erosion in Adolescents. *J Clin Pediatr Dent.* 2017;41(2):102–11.
5. Zawaideh F, Owais A, Mushtaha S. Effect of CPP-ACP or a Potassium Nitrate Sodium Fluoride Dentifrice on Enamel Erosion Prevention. *J Clin Pediatr Dent.* 2017;41(2):135–40.
6. Barbour ME, Lussi A, Shellis RP. Screening and prediction of erosive potential. *Caries Res.* 2011;45(Suppl. 1):24–32.
7. Young A, Tenuta LMA. Initial erosion models. *Caries Res.* 2011;45(Suppl. 1):33–42.
8. Lussi A, Schlueter N, Rakhmatullina E, Ganss C. Dental erosion - an overview with emphasis on chemical and histopathological aspects. *Caries Res.* 2011;45(Suppl. 1):2–12.
9. Lussi A, Carvalho TS. The future of fluorides and other protective agents in erosion prevention. *Caries Res.* 2015;49(Suppl 1):18–29.
10. Porcelli HBP, Maeda FA, Silva BR, Miranda WG, Cardoso PEC.

- Remineralizing agents: Effects on acid-softened enamel. *Gen Dent.* 2015;63(4):73–6.
11. Oliveira AFB, Mathews SM, Ramalingam K, Amaechi B. The effectiveness of an NaF rinse containing fTCP on eroded enamel remineralization. *J Public Heal.* 2016;24(2):147–52.
  12. Oliveira AFB, de Oliveira Diniz LV, Forte FDS, Sampaio FC, Ccahuana-Vásquez RA, Tochukwu Amaechi B. In situ effect of a CPP-ACP chewing gum on enamel erosion associated or not with abrasion. *Clin Oral Investig.* 2017;21(1):339–46.
  13. Soares GG, Magalhães PA, Fonseca ABM, Tostes MA, Silva EM da, Coutinho TCL. Preventive Effect of CPP-ACPF Paste and Fluoride Toothpastes Against Erosion and Erosion Plus Abrasion In Vitro - A 3D Profilometric Analysis. *Oral Health Prev Dent.* 2017;15(3):269–77.
  14. Magalhães AC, Wiegand A, Rios D, Buzalaf MAR, Lussi A. Fluoride in dental erosion. *Fluoride Oral Environ.* 2011;22:158–70.
  15. Eversole SL, Saunders-Burkhardt K, Faller RV. Erosion protection comparison of stabilised SnF<sub>2</sub>, mixed fluoride active and SMFP/arginine-containing dentifrices. *Int Dent J.* 2014;64 Suppl 1:22–8.
  16. Magalhães AC, Kato MT, Rios D, Wiegand A, Attin T, Buzalaf MA. The effect of an experimental 4% TiF<sub>4</sub> varnish compared to NaF varnishes and 4% TiF<sub>4</sub> solution on dental erosion in vitro. *Caries Res.* 2008;42:269–274.
  17. Buzalaf MAR, Hannas AR, Magalhães AC, Rios D, Honório HM, Delbem ACB. pH-cycling models for in vitro evaluation of the efficacy of fluoridated dentifrices for caries control: strengths and limitations. *J Appl Oral Sci.* 2010;18(4):316-34.

18. Poggio C, Lombardini M, Colombo M, Bianchi S. Impact of two toothpastes on repairing enamel erosion produced by a soft drink: An AFM in vitro study. *J Dent.* 2010;38(11):868–74.
19. Hara AT, Kelly SA, González-Cabezas C, Eckert GJ, Barlow AP, Mason SC, et al. Influence of fluoride availability of dentifrices on eroded enamel remineralization in situ. *Caries Res.* 2009;43(1):57–63.
20. Yamashita JM, Torres NM, Moura-Grec PG, Marsicano JA, Sales-Peres A, Sales-Peres SHC. Role of arginine and fluoride in the prevention of eroded enamel: An in vitro model. *Aust Dent J.* 2013;58(4):478–82.
21. Kato MT, Lancia M, Sales-Peres SHC, Buzalaf MAR. Preventive effect of commercial desensitizing toothpastes on bovine enamel erosion in vitro. *Caries Res.* 2010;44(2):85–9.
22. Lacerda D. Ação de cremes dentais sobre esmalte bovino exposto à ácido e escovação - estudo in vitro. 2016. 57 p. Dissertação (Mestrado)- Curso de Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.
23. Faller RV, Eversole SL, Saunders-Burkhardt K. Protective benefits of a stabilised stannous-containing fluoride dentifrice against erosive acid damage. *IntDent J.* 2014;64 (Suppl. 1): 29–34.
24. Rege A, Heu R, Stranick M, Sullivan RJ. In vitro study of the effect of a dentifrice containing 8% arginine, calcium carbonate, and sodium monofluorophosphate on acid-softened enamel. *J Clin Dent.* 2014;25(1 Spec No A):A3-6.
25. Sullivan R, Rege A, Corby P, Klaczany G, Allen K, Hershkowitz D, et al. Evaluation of a dentifrice containing 8% arginine, calcium carbonate, and sodium monofluorophosphate to prevent enamel loss after erosive challenges using an intra-oral erosion model. *J Clin Dent.* 2014;25(1 Spec No A):14–5.

## ANEXOS

## ANEXO 1. Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa

UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS  
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DA PARAÍBA



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

## DADOS DA EMENDA

**Título da Pesquisa:** AVALIAÇÃO DO POTENCIAL REMINERALIZADOR DE DENTIFRÍCIOS  
FLUORETADOS EM LESÕES DE EROÇÃO DENTÁRIA

**Pesquisador:** Andressa Feitosa Bezerra de Oliveira

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 59409816.9.0000.5188

**Instituição Proponente:** Centro de Ciência da Saúde

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

## DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.191.077

**Apresentação do Projeto:**

Esta pesquisa é sobre a Avaliação do potencial remineralizador de dentifrícios fluoretados em lesões de erosão dentária pelos professores Profa. Andressa Feitosa Bezerra de Oliveira e Prof. Fábio Correia Sampaio.

**Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Primário:** Avaliar in vitro a efetividade de um dentifrício com flúor nanoencapsulado associado a um dentifrício na remineralização/proteção da erosão dentária.

**Objetivo Secundário:**

Avaliar, in vitro, através do percentual da remineralização da superfície (%SMHC), o poder de remineralização de lesão de erosão no esmalte, de cada dentifrício teste.

Analisar, comparar e correlacionar a eficácia do produto teste (Fluor Nanoencapsulado) com os controles positivo e negativo, através do %SMH e do %SMHC.

Analisar, comparar e correlacionar a eficácia dos dentifrícios Xyli White™ e Regenerate™ com os controles positivo, negativo e com Nanoflúor, através do %SMH e do %SMHC, antes e após a lesão de erosão.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos:

**Endereço:** UNIVERSITARIO S/N  
**Bairro:** CASTELO BRANCO **CEP:** 58.051-900  
**UF:** PB **Município:** JOAO PESSOA  
**Telefone:** (83)3216-7791 **Fax:** (83)3216-7791 **E-mail:** eticaccsufpb@hotmail.com

UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS  
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DA PARAÍBA



Continuação do Parecer: 2.191.077

Não há riscos para os doadores na realização do estudo, pois se trata de um estudo in vitro, laboratorial.  
Benefícios: A partir dos resultados obtidos por esta pesquisa, espera-se conhecer e identificar a ação dos dentífricos com flúor nanoparticulado, frente a uma lesão erosiva, comparando-os com os já existentes no mercado, e fomentar estudos posteriores e delineamentos de ensaios clínicos.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Justificativa da Emenda: A justificativa dessa emenda está pautada na necessidade de se testar novas formulações para as pastas já analisadas, utilizando a mesma metodologia e objetivos descritos nesse projeto.

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

Anexados.

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

Considero esta emenda aprovada.

Este é meu parecer, salvo melhor juízo.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento  | Arquivo                              | Postagem               | Autor                                | Situação |
|---|--------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto                            | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_954901 E1.pdf | 03/07/2017<br>11:28:55 |                                      | Aceito   |
| Cronograma  | Cronograma.pdf                       | 03/07/2017<br>10:48:01 | Andressa Feitosa Bezerra de Oliveira | Aceito   |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador                 | Emenda.pdf                           | 03/07/2017<br>10:46:20 | Andressa Feitosa Bezerra de Oliveira | Aceito   |
| Folha de Rosto  | Folhaderosto3.pdf                    | 27/08/2016<br>08:47:58 | Andressa Feitosa Bezerra de Oliveira | Aceito   |
| Outros  | Anuencia2.pdf                        | 19/05/2016<br>15:48:35 | Andressa Feitosa Bezerra de Oliveira | Aceito   |
| Outros  | Anuencia.pdf                         | 19/05/2016<br>15:47:52 | Andressa Feitosa Bezerra de Oliveira | Aceito   |
| Orçamento   | Orcamento.pdf                        | 19/05/2016<br>05:49:11 | Andressa Feitosa Bezerra de Oliveira | Aceito   |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE.pdf                             | 19/05/2016<br>05:47:45 | Andressa Feitosa Bezerra de Oliveira | Aceito   |

Endereço: UNIVERSITARIO S/N  
Bairro: CASTELO BRANCO CEP: 58.051-900  
UF: PB Município: JOAO PESSOA  
Telefone: (83)3216-7791 Fax: (83)3216-7791 E-mail: eticaccsupb@hotmail.com

UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS  
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DA PARAÍBA



Continuação do Parecer: 2.191.077

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

JOAO PESSOA, 28 de Julho de 2017

**Assinado por:**

Eliane Marques Duarte de Sousa  
(Coordenador)

Endereço: UNIVERSITARIO S/N  
Bairro: CASTELO BRANCO CEP: 58.051-900  
UF: PB Município: JOAO PESSOA  
Telefone: (83)3216-7791 Fax: (83)3216-7791 E-mail: eticaccsufpb@hotmail.com

## ANEXO 2. Normas da Revista de Odontologia da UNESP

REVISTA DE ODONTOLOGIA DA UNESP **INSTRUÇÕES AOS AUTORES**ISSN 1807-2577 *versão on-line*

- [Escopo e política](#)
- [Forma e preparação de manuscritos](#)
- [Envio de manuscritos](#)
- [Modelos](#)

**Escopo e política**

A Revista de Odontologia da UNESP tem como missão publicar artigos científicos inéditos de pesquisa básica e aplicada que constituam avanços do conhecimento científico na área de Odontologia, respeitando os indicadores de qualidade.

A ROU é uma revista de acesso aberto que utiliza a Creative Commons Attribution (CCBY) nos artigos publicados. Esta licença permite que os artigos possam ser reutilizados, sem permissão, para qualquer finalidade desde de que os autores e fonte original sejam citados.

**ITENS EXIGIDOS PARA A APRESENTAÇÃO DOS ARTIGOS**

- Os artigos enviados para publicação devem ser inéditos e não ter sido submetidos simultaneamente a outro periódico. A Revista de Odontologia da UNESP reserva-se todo o direito autoral dos trabalhos publicados, inclusive tradução, permitindo, entretanto, a sua posterior reprodução como transcrição com a devida citação da fonte.
- Podem ser submetidos artigos escritos em português ou inglês. O texto em inglês, após aceito para publicação, deverá ser submetido a uma revisão gramatical do idioma por empresa reconhecida pela Revista.
- A Revista de Odontologia da UNESP tem publicação bimestral e tem o direito de submeter todos os artigos a um corpo de revisores, totalmente autorizados para decidir pela aceitação, ou para devolvê-los aos autores com sugestões e modificações no texto, e/ou para adaptação às regras editoriais da revista.
- Os conceitos afirmados nos trabalhos publicados são de inteira responsabilidade dos autores, não refletindo obrigatoriamente a opinião do Editor Científico ou do Corpo Editorial.
- As datas do recebimento do artigo, bem como sua aprovação, devem constar na publicação.

## **CRITÉRIOS DE ANÁLISE DOS ARTIGOS**

- Todos os artigos são avaliados, antes de serem enviados aos pareceristas, em software para detecção de plágio. A revista considera inaceitável a prática de plágio. Quando detectado por software a ocorrência de plágio os autores serão informados, com a apresentação do relatório gerado pelo programa utilizado. A revista utiliza o software Turnitin para detecção de plágio. O artigo será imediatamente rejeitado para publicação.
  
- Os artigos que estiverem de acordo com as normas são avaliados por um Editor de Área, que o encaminha ao Editor Científico para uma análise quanto à adequação ao escopo e quanto a critérios mínimos de qualidade científica e de redação. Depois da análise, o Editor Científico pode recusar os artigos, com base na avaliação do Editor de Área, ou encaminhá-los para avaliação por pares.
  
- Os artigos aprovados para avaliação pelos pares são submetidos à análise quanto ao mérito e método científico por, no mínimo, dois revisores; mantendo-se sigilo total das identidades dos autores.
  
- Quando necessária revisão, o artigo é devolvido ao autor correspondente para as alterações, mantendo-se sigilo total das identidades dos revisores. A versão revisada é ressubmetida, pelos autores, acompanhada por uma carta resposta (*cover letter*), explicando cada uma das alterações realizadas no artigo a pedido dos revisores. As sugestões que não forem aceitas devem vir acompanhadas de justificativas convincentes. As alterações devem ser destacadas no texto do artigo em negrito ou em outra cor. Quando as sugestões e/ou correções forem feitas diretamente no texto, recomendam-se modificações nas configurações do Word, para que a identidade do autor seja preservada. O artigo revisado e a carta resposta são, inicialmente, avaliados pelo Editor Científico, que os envia aos revisores, quando solicitado.
  
- Nos casos de inadequação da língua portuguesa ou inglesa, uma revisão técnica por um especialista é solicitada aos autores.
  
- Nos casos em que o artigo for rejeitado por um dos dois revisores, o Editor Científico decide sobre seu envio para a análise de um terceiro revisor.
  
- Nos casos de dúvida sobre a análise estatística, esta é avaliada pelo estatístico consultor da revista.

## **CORREÇÃO DAS PROVAS DOS ARTIGOS**

- A prova final dos artigos é enviada ao autor correspondente através de *e-mail* com um *link* para baixar o artigo diagramado em PDF para aprovação final.
- O autor dispõe de um prazo de 72 horas para correção e devolução do original devidamente revisado, se necessário.
- Se não houver retorno da prova em 72 horas, o Editor Científico considera como final a versão sem alterações, e não são mais permitidas maiores modificações. Apenas pequenas modificações, como correções de ortografia e verificação das ilustrações, são aceitas. Modificações extensas implicam a reapreciação pelos revisores e atraso na publicação do artigo.
- A inclusão de novos autores não é permitida nessa fase do processo de publicação.
- A revista tem rigorosa atenção com as normas éticas para realização de pesquisas em animais e em humanos. Os certificados dos Comitês de ética em animais e humanos deverão ser apresentados no momento da submissão do artigo. Em caso de dúvida na documentação apresentada, a revista poderá negar o artigo.

### **Forma e preparação de manuscritos**

#### **SUBMISSÃO DOS ARTIGOS**

Todos os manuscritos devem vir, obrigatoriamente, acompanhados da **Carta de Submissão**, do **Certificado do Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição**, como também da **Declaração de Responsabilidade/Transferência de Direitos Autorais** e da **Declaração de Conflito de Interesse** (documento explicitando presença ou não de conflito de interesse que possa interferir na imparcialidade do trabalho científico) assinada pelo(s) autor(es) (modelos anexos).

O manuscrito deve ser enviado em dois arquivos: um deles deve conter somente o título do trabalho e respectivos autores; o outro, o artigo completo sem a identificação dos autores.

A revista cobra a taxa de R\$ 450,00 por artigo aceito para publicação. Não há taxa de avaliação de artigos.

Os direitos autorais dos artigos aceitos para a publicação permanecem com os autores.

## **PREPARAÇÃO DO ARTIGO**

Deverão ser encaminhados a revista os arquivos:

1. página de identificação
2. artigo
3. ilustrações
4. carta de submissão
5. cópia do certificado da aprovação em Comitê de Ética, **Declaração de Responsabilidade/Transferência de Direitos Autorais e Declaração de Conflito de Interesse**

### ***Página de identificação***

A página de identificação deve conter as seguintes informações:

- títulos em português e em inglês devem ser concisos e refletir o objetivo do estudo.
- nomes por extenso dos autores (sem abreviatura), com destaque para o sobrenome (em negrito ou em maiúsculo) e na ordem a ser publicado; nomes da instituição aos quais são afiliados (somente uma instituição), com a respectiva sigla da instituição (UNESP, USP, UNICAMP, etc.); cidade, estado (sigla) e país (Exemplo: Faculdade de Odontologia, UNESP Univ - Estadual Paulista, Araraquara, SP, Brasil). Os autores deverão ser de no máximo 5 (cinco). Quando o estudo for desenvolvido por um número maior que 5 pesquisadores, deverá ser enviada justificativa, em folha separada, com a descrição da participação de todos os autores. A revista irá analisar a justificativa baseada nas diretrizes do "International Committee of Medical Journal Editors", disponíveis em [http://www.icmje.org/ethical\\_1author.html](http://www.icmje.org/ethical_1author.html).
- endereço completo do autor correspondente, a quem todas as correspondências devem ser endereçadas, incluindo telefone, fax e *e-mail*;
- *e-mail* de todos os autores.

### ***Artigo***

O texto, incluindo resumo, *abstract*, tabelas, figuras e referências, deve estar digitado no formato *.doc*, preparado em *Microsoft Word 2007 ou posterior*, fonte *Times New Roman*, tamanho 12, espaço duplo, margens laterais de 3 cm, superior e inferior com 2,5 cm, e conter um total de 20 laudas. Todas as páginas devem estar numeradas a partir da página de identificação.

### ***Resumo e Abstract***

O artigo deve conter RESUMO e *ABSTRACT* precedendo o texto, com o máximo de 250 palavras, estruturado em seções: introdução; objetivo; material e método; resultado; e conclusão. Nenhuma abreviação ou referência (citação de autores) deve estar presente.

### ***Descritores/Descriptors***

Indicar os Descritores/*Descriptors* com números de 3 a 6, identificando o conteúdo do artigo, e mencioná-los logo após o RESUMO e o *ABSTRACT*.

Para a seleção dos Descritores/*Descriptors*, os autores devem consultar a lista de assuntos do *MeSH Data Base* (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>) e os Descritores em Ciências da Saúde - DeCS (<http://decs.bvs.br/>).

Deve-se utilizar ponto e vírgula para separar os descritores/*descriptors*, que devem ter a primeira letra da primeira palavra em letra maiúscula.

Exemplos: Descritores: Resinas compostas; dureza.

*Descriptors: Photoelasticity; passive fit.*

### **Introdução**

Explicar precisamente o problema, utilizando literatura pertinente, identificando alguma lacuna que justifique a proposição do estudo. No final da introdução, estabelecer a hipótese a ser avaliada.

### **Material e método**

Apresentar com detalhes suficientes para permitir a confirmação das observações e possibilitar sua reprodução. Incluir cidade, estado e país de todos os fabricantes, depois da primeira citação dos produtos, instrumentos, reagentes ou equipamentos.

Métodos já publicados devem ser referenciados, exceto se modificações tiverem sido feitas. No final do capítulo, descrever os métodos estatísticos utilizados.

### **Resultado**

Os resultados devem ser apresentados seguindo a sequência do Material e método, com tabelas, ilustrações, etc. Não repetir no texto todos os dados das tabelas e ilustrações, enfatizando somente as observações importantes. Utilizar o mínimo de tabelas e de ilustrações possível.

### **Discussão**

Discutir os resultados em relação à hipótese testada e à literatura (concordando ou discordando de outros estudos, explicando os resultados diferentes). Destacar os achados do estudo e não repetir dados ou informações citados na introdução ou nos resultados. Relatar as limitações do estudo e sugerir estudos futuros.

### **Conclusão**

A(s) conclusão(ões) deve(m) ser coerentes com o(s) objetivo(s), extraídas do estudo, não repetindo simplesmente os resultados.

### **Agradecimentos**

Agradecimentos às pessoas que tenham contribuído de maneira significativa para o estudo e agências de fomento devem ser realizadas neste momento. Para o(s) auxílio(s) financeiro(s) deve(m) ser citado o(s) nome(s) da(s) organização(ões) de apoio de fomento e o(s) número(s) do(s) processo(s).

### **Ilustrações e tabelas**

As ilustrações, tabelas e quadros são limitadas no máximo de 4 (quatro). As ilustrações (figuras, gráficos, desenhos, etc.), são consideradas no texto como

figuras.

Devem ser numeradas consecutivamente em algarismos arábicos segundo a ordem em que aparecem no texto e indicadas ao longo do Texto do Manuscrito, logo após sua primeira citação com as respectivas legendas. As figuras devem estar em cores originais, digitalizadas em formato tif, gif ou jpg, com no mínimo 300dpi de resolução, 86 mm (tamanho da coluna) ou 180 mm (tamanho da página inteira).

As legendas correspondentes devem ser claras, e concisas. As tabelas e quadros devem ser organizadas e numeradas consecutivamente em algarismos arábicos segundo a ordem em que aparecem no texto e indicadas ao longo do Texto do Manuscrito, logo após sua primeira citação com as respectivas legendas. A legenda deve ser colocada na parte superior. As notas de rodapé devem ser indicadas por asteriscos e restritas ao mínimo indispensável.

### **Citação de autores no texto**

Os autores devem ser citados no texto em ordem ascendente

A citação dos autores no texto pode ser feita de duas formas:

**Numérica:** as referências devem ser citadas de forma sobrescrita.

**Exemplo:** Radiograficamente, é comum observar o padrão de "escada", caracterizado por uma radiolucidez entre os ápices dos dentes e a borda inferior da mandíbula.<sup>6,10,11,13</sup>

#### Alfanumérica

- um autor: Ginnan<sup>4</sup>
- dois autores: separados por vírgula - Tunga, Bodrumlu<sup>13</sup>
- três autores ou mais de três autores: o primeiro autor seguido da expressão et al. - Shipper et al.<sup>2</sup>

**Exemplo:** As técnicas de obturação utilizadas nos estudos abordados não demonstraram ter tido influência sobre os resultados obtidos, segundo Shipper et al.<sup>2</sup> e Biggs et al.<sup>5</sup> Shipper et al.<sup>2</sup>, Tunga, Bodrumlu<sup>13</sup> e Wedding et al.<sup>18</sup>, [...]

### **Referências**

Todas as referências devem ser citadas no texto; devem também ser ordenadas e numeradas na mesma sequência em que aparecem no texto. Citar no máximo 25 referências.

As Referências devem seguir os requisitos da *National Library of Medicine* (disponível em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>).

Os títulos dos periódicos devem ser referidos de forma abreviada, sem negrito, itálico ou grifo, de acordo com o *Journals Data Base*(PubMed) (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>), e, para os periódicos nacionais, verificar o Portal de Revistas Científicas em Ciências da Saúde da Bireme (<http://portal.revistas.bvs.br/?lang=pt>).

A exatidão das referências constantes da listagem e a correta citação no texto são de responsabilidade do(s) autor(es) do artigo. Citar apenas as referências relevantes ao estudo.

Referências à comunicação pessoal, trabalhos em andamento, artigos *in press*, resumos, capítulos de livros, dissertações e teses não devem constar da listagem de referências. Quando essenciais, essas citações devem ser registradas por

asteriscos- no rodapé da página do texto em que são mencionadas.

## **EXEMPLOS DE REFERÊNCIAS**

### **ARTIGOS DE PERIÓDICOS**

Duane B. Conservative periodontal surgery for treatment of intrabony defects is associated with improvements in clinical parameters. *Evid Based Dent.* 2012;13(4):115-6.

Litonjua LA, Cabanilla LL, Abbott LJ. Plaque formation and marginal gingivitis associated with restorative materials. *Compend Contin Educ Dent.* 2012 Jan;33(1):E6-E10.

Sutej I, Peros K, Benutic A, Capak K, Basic K, Rosin-Grget K. Salivary calcium concentration and periodontal health of young adults in relation to tobacco smoking. *Oral Health Prev Dent.* 2012;10(4):397-403.

Tawil G, Akl FA, Dagher MF, Karam W, Abdallah Hajj Hussein I, Leone A, et al. Prevalence of IL-1beta+3954 and IL-1alpha-889 polymorphisms in the Lebanese population and its association with the severity of adult chronic periodontitis. *J Biol Regul Homeost Agents.* 2012 Oct-Dec;26(4):597-606.

Goyal CR, Klukowska M, Grender JM, Cunningham P, Qaqish J. Evaluation of a new multi-directional power toothbrush versus a marketed sonic toothbrush on plaque and gingivitis efficacy. *Am J Dent.* 2012 Sep;25 Spec No A(A):21A-26A.

Caraivan O, Manolea H, Corlan Puşcu D, Fronie A, Bunget A, Mogoantă L. Microscopic aspects of pulpal changes in patients with chronic marginal periodontitis. *Rom J Morphol Embryol.* 2012;53(3 Suppl):725-9.

### **LIVROS**

Domitti SS. Prótese total articulada com prótese parcial removível. São Paulo: Santos; 2001.

Todescan R, Silva EEB, Silva OJ. Prótese parcial removível : manual de aulas práticas disciplina I. São Paulo: Santos ; 2001.

Gold MR, Siegal JE, Russell LB, Weintein MC, editors. Costeffectiveness in health and medicine. Oxford: Oxford University Press; 1997.

## **PRINCÍPIOS ÉTICOS E REGISTRO DE ENSAIOS CLÍNICOS**

### **- Procedimentos experimentais em animais e em humanos**

**Estudo em Humanos:** Todos os trabalhos que relatam experimentos com humanos, ou que utilizem partes do corpo ou órgãos humanos (como dentes, sangue, fragmentos de biópsia, saliva, etc.), devem seguir os princípios éticos estabelecidos e ter documento que comprove sua aprovação (protocolo e relatório final) por um Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos (registrado na CONEP) da Instituição do autor ou da Instituição em que os sujeitos da pesquisa foram recrutados, conforme Resolução 196/96 e suas complementares do

Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde.

**Estudo em animais:** Em pesquisas envolvendo experimentação animal, é necessário que o protocolo e seu relatório final tenham sido aprovados pelo Comitê de Pesquisa em Animais da Instituição do autor ou da Instituição em que os animais foram obtidos e realizado o experimento.

O Editor Científico e o Conselho Editorial se reservam o direito de recusar artigos que não demonstrem evidência clara de que esses princípios foram seguidos ou que, ao seu julgamento, os métodos empregados não foram apropriados para o uso de humanos ou de animais nos trabalhos submetidos a este periódico.

**Ética na Pesquisa:** a Revista de Odontologia da UNESP preza durante todo o processo de avaliação dos artigos pelo mais alto padrão ético. Todos os Autores, Editores e Revisores são encorajados a estudarem e seguirem as orientações do Committee on Publication Ethics - COPE (<http://publicationethics.org>, [http://publicationethics.org/files/International%20standards\\_authors\\_for%20website\\_11\\_Nov\\_2011.pdf](http://publicationethics.org/files/International%20standards_authors_for%20website_11_Nov_2011.pdf), [http://publicationethics.org/files/International%20standard\\_editors\\_for%20website\\_11\\_Nov\\_2011.pdf](http://publicationethics.org/files/International%20standard_editors_for%20website_11_Nov_2011.pdf)) em todas as etapas do processo. Nos casos de suspeita de má conduta ética, esta será analisada pelo Editor chefe que tomará providências para que seja esclarecido. Quando necessário a revista poderá publicar correções, retratações e esclarecimentos.

Casos omissos nestas normas são resolvidos pelo Editor Científico e pela Comissão Editorial.

### **ABREVIATURAS, SIGLAS E UNIDADES DE MEDIDA**

Para unidades de medida, devem ser utilizadas as unidades legais do Sistema Internacional de Medidas.

### **MEDICAMENTOS E MATERIAIS**

Nomes de medicamentos e de materiais registrados, bem como produtos comerciais, devem aparecer entre parênteses, após a citação do material, e somente uma vez (na primeira).

### **Envio de manuscritos**

#### **Editor Chefe**

**Profa. Dra. Rosemary Adriana Chierici Marcantonio**

*E-mail:*

[adriana@foar.unesp.br](mailto:adriana@foar.unesp.br), [dirstbd@foar.unesp.br](mailto:dirstbd@foar.unesp.br), [revodontolunesp@gmail.com](mailto:revodontolunesp@gmail.com), [revodontolunesp@yahoo.com.br](mailto:revodontolunesp@yahoo.com.br)

### **Modelos**

**MODELOS – Todos os autores devem assinar a carta abaixo Não serão aceitas assinaturas digitais, se caso houver necessidade, cada autor poderá assinar um documento diferente e encaminhar todos os documentos em um mesmo arquivo com o nome:**

## carta de submissão

**MODELOS – Todos os autores devem assinar a declaração abaixo Não serão aceitas assinaturas digitais, se caso houver necessidade, cada autor poderá assinar um documento diferente e encaminhar todos os documentos em um mesmo arquivo com o nome: conflito de interesse**

- [Carta de Submissão, Responsabilidade, Transferência de Direitos Autorais](#)
- [Declaração de Conflito de Interesse](#)

[\[Home\]](#) [\[Sobre a revista\]](#) [\[Corpo editorial\]](#) [\[Assinaturas\]](#)



Todo o conteúdo do periódico, exceto onde está identificado, está licenciado sob uma [Licença Creative Commons](#)

**Revista de Odontologia da UNESP/Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho**  
**Rua Humaitá, 1680 – Centro – Caixa Postal 331,**  
**CEP 14801-903, Araraquara, São Paulo - Brasil.**  
**Tel.: +55 16 3301-6376**  
**Fax: +55 16 3301-6433**



[adriana@foar.unesp.br](mailto:adriana@foar.unesp.br)