

# Erosão dentária: etiologia, diagnóstico, prevalência e medidas preventivas

## Dental erosion: etiology, diagnosis, prevalence, and preventive measures

Dayane Franco Barros Manguiera<sup>1</sup>, Isabela Albuquerque Passos<sup>1</sup>, Andressa Feitosa Bezerra de Oliveira<sup>2</sup>, Fábio Correia Sampaio<sup>3</sup>

### RESUMO

O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão da literatura abordando a etiologia, o diagnóstico e medidas preventivas da erosão dentária, bem como analisar a sua distribuição no Brasil e em outros países. A erosão dentária é caracterizada pela perda progressiva do tecido duro do dente ocasionada pela ação direta de substâncias químicas sobre a superfície dentária exposta na cavidade bucal. A natureza multifatorial dos desgastes dentários contribui para a dificuldade no diagnóstico das lesões cervicais não-cariosas. O diagnóstico precoce e o estabelecimento dos fatores etiológicos da erosão dentária são importantes para a adoção de medidas preventivas. Orientar as pessoas a diminuir o consumo de bebidas ácidas por longos períodos, utilizar canudos, para evitar o contato do líquido com os dentes, bem como estimular as indústrias a adicionarem cálcio às bebidas de baixo pH são medidas fundamentais para prevenir a erosão dentária.

**Descritores:** Erosão dentária. Etiologia. Diagnóstico. Epidemiologia. Manutenção preventiva.

### INTRODUÇÃO

Com a redução da prevalência de cárie dentária<sup>1</sup>, outros problemas de saúde pública da área odontológica como, a erosão dentária, têm suscitado maior atenção da comunidade científica<sup>2</sup>.

A erosão dentária é caracterizada pela perda progressiva do tecido duro do dente ocasionada pela ação direta de substâncias químicas sobre a superfície dental exposta na cavidade bucal<sup>3,4</sup>. Essa lesão é formada quando o ambiente bucal atinge um pH inferior a 4,5, pois esse valor é crítico para fluorapatita e está abaixo do pH crítico para hidroxiapatita (pH crítico de 5,5)<sup>5</sup>.

A gravidade da erosão dentária depende do tempo e da intensidade em que os agentes etiológicos agem sobre a superfície do dente<sup>2</sup>. O padrão de deglutição influencia a duração do contato entre a substância erosiva e a superfície do dente, sobre quais dentes são contactados pela substância erosiva e o padrão de eliminação do ácido da cavidade bucal<sup>6</sup>.

A variação no número de crianças que

exibem no mínimo um dente com erosão dentária varia de 30% a próximo de 100%<sup>7,8</sup>. Essa alta prevalência justifica assim o aumento considerável de pesquisas nos últimos anos. Com isso, novas evidências foram observadas entre a etiologia e o aparecimento de lesões de erosão<sup>8,9</sup>, principalmente na dentição decídua<sup>7</sup>.

Devido à necessidade de se estudar aspectos clínicos e epidemiológicos referentes à erosão dentária, este trabalho tem por objetivo realizar uma revisão da literatura, abordando a sua etiologia, suas características clínicas e o seu diagnóstico diferencial, bem como analisar a sua distribuição epidemiológica no Brasil e em outros países.

### Revisão da Literatura

A palavra “erosão” é derivada do latim *erodere* e se refere a um processo gradual de descalcificação e dissolução de uma superfície<sup>10</sup>. *Erosi, erosum*, ainda do latim, significa a destruição da superfície do esmalte decorrente de processos

<sup>1</sup>Departamento de Odontologia Restauradora, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, PB, Brasil

<sup>2</sup>Departamento de Morfologia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, PB, Brasil

<sup>3</sup>Departamento de Clínica e Odontologia Social, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, PB, Brasil

Contato: dayanemanguiera@gmail.com

químicos ou eletrolíticos<sup>11</sup>.

### Etiologia

A erosão dentária origina-se de fontes extrínseca ou intrínseca de acordo com o agente químico<sup>9,12,13</sup>. As fontes de origem extrínseca podem estar relacionadas com: (a) dieta, geralmente pelo consumo de frutas e suco de frutas ácidas, bebidas gasosas e vinagre<sup>3,14</sup>; (b) meio ambiente - indústrias químicas, piscinas cloradas e (c) medicamentos - vitamina C, ácido acetilsalicílico e bebidas isotônicas<sup>3,15</sup>. As fontes de origem intrínseca estão associadas à xerostomia, pelo maior tempo de exposição da substância erosiva sobre o elemento dental<sup>9</sup> e a doenças que provocam regurgitação, como hipertireoidismo, bulimia nervosa e anorexia, pelo contato constante do ácido gástrico com o meio bucal<sup>12,16</sup>.

### Mecanismo de formação

Durante o processo de desenvolvimento da erosão dentária ocorrem três estágios de destruição do tecido duro do dente: (1) perda de substâncias orgânicas salivares, que cobrem a superfície dentária, seguido da (2) perda de mineral da superfície do dente, devido à presença de um agente descalcificante e, por último, (3) a destruição da superfície dentária descalcificada por uma ação bioquímica e/ou biofísica e/ou mecânica<sup>3</sup>.

### Diagnóstico

Dentre as lesões que podem ser visualizadas sozinhas ou associadas à erosão dentária encontram-se a abrasão, a atrição, a abfração<sup>17</sup> e a cárie dentária. Como na erosão não há o envolvimento de bactérias, dificilmente ela e cárie ocorrem no mesmo sítio<sup>4</sup>.

A abrasão dentária é um desgaste patológico do tecido duro do dente causado por processos mecânicos anormais, como a introdução de objetos na boca e em contato com os dentes de forma repetitiva<sup>2</sup>. Essa constante fricção de um corpo estranho resulta, clinicamente, em uma estrutura semelhante a uma cunha<sup>12</sup> e a superfície apresenta um aspecto polido<sup>2</sup>.

A atrição dentária caracteriza-se por um desgaste patológico do tecido duro, resultante do

contato entre os dentes, envolvendo as superfícies oclusal e incisal dos elementos. Está relacionada com a idade, apresentando, clinicamente, uma superfície com a aparência extremamente polida e lisa, além da formação de múltiplas facetas<sup>19</sup>.

A abfração é um defeito de contorno na junção cimento-esmalte que pode ser observada em um único dente. É resultante de forças oclusais excêntricas que levam à flexão dentária, causando microfaturas que se propagam perpendicularmente ao longo eixo do dente. Clinicamente, os dentes se apresentam em forma de lâmina<sup>4</sup> e a lesão tem um aspecto de cunha, limitada à área cervical do dente e com término cavitário nítido<sup>12</sup>.

Na cárie dentária, inicialmente, há dissolução da hidroxiapatita formando a mancha branca. Se a produção de ácidos pela microbiota bucal continuar, ocorre colapso, gerando uma cavidade no esmalte associada à mancha branca nas bordas<sup>5</sup>.

A erosão dentária destaca-se, inicialmente, pela diminuição do brilho no esmalte (opacidade), por uma lesão arredondada e pela ausência de mancha branca<sup>12</sup>. No decorrer do processo, apresenta-se com uma superfície polida e lisa, com ausência de biofilme dentário. Posteriormente, pode ocorrer a perda do contorno original, resultando em uma lesão côncava, delimitada, com exposição de dentina e esmalte saliente ao redor da lesão<sup>19</sup>.

### Epidemiologia

De acordo com Jaeggi & Lussi<sup>20</sup> crianças entre 2 e 5 anos de idade mostraram erosão nos elementos decíduos entre 6 a 50% delas. Entre 5 e 9 anos, as lesões apareceram em 14% dos casos. Dos 9 aos 17 anos, de 11 a 100% mostraram sinais de erosão. Em adultos, de 18 a 88 anos, os dados de prevalência mostraram uma variação de 4 a 82%.

Estudos de prevalência de erosão dentária vêm sendo realizados no Brasil e no mundo (Quadro 1 e 2). Pesquisas revelam que a dentição decídua é mais acometida pela erosão que a dentição permanente<sup>21,22</sup>, e que os meninos são mais frequentemente atingidos pela lesão<sup>20,23</sup>. Diferentemente desses achados, algumas pesquisas sugerem que não existem diferenças quanto ao gênero<sup>24,25</sup>.

**Quadro 1** – Estudos de prevalência de erosão dentária no Brasil

ESTUDOS	PAÍS	AMOSTRA	RESULTADOS
Peres <i>et al.</i> <sup>25</sup>	Brasil	499 crianças de 12 anos de idade	Prevalência de 13%
Murakami <i>et al.</i> <sup>26</sup>	Brasil	50 crianças na faixa etária de 5 a 13 anos	Prevalência de 58%

**Quadro 2 – Estudos de prevalência da erosão dentária no mundo**

Estudos	País	Amostra	Resultados
Deery <i>et al.</i> <sup>27</sup>	Estados Unidos e Reino Unido	129 de 11 a 13 anos (EUA) 125 de 11 a 13 anos (UK)	Prevalência de 41% (EUA) e 37% (UK)
Al-Dlaigan <i>et al.</i> <sup>23</sup>	Reino Unido	418 crianças de 14 anos	Erosão leve – 48%; erosão moderada – 51% e erosão severa – 1%
Al-Malik <i>et al.</i> <sup>24</sup>	Arábia Saudita	987 crianças na faixa etária de 2 a 5 anos	Prevalência de 31%
Al-Majed <i>et al.</i> <sup>22</sup>	Arábia Saudita	354 crianças do sexo masculino de 5 a 6 anos e 12 a 14 anos	Prevalência de 34% (5 a 6) e 26% (12 a 14)
Dugmore & Rock <sup>28</sup>	Leicestershire e Rutland	1753 crianças na idade de 12 anos	Prevalência de 59,7%
Luo <i>et al.</i> <sup>29</sup>	China	1949 crianças na faixa etária de 3 a 5 anos	Prevalência de 5,7%: limitada ao esmalte – 4,9% - e extensas a dentina – 0,9%
Wiegand <i>et al.</i> <sup>8</sup>	Alemanha	463 crianças na faixa etária de 2 a 7 anos	Prevalência de 32%

Dados de prevalência comparando escolas públicas e privadas mostram maior número de casos na rede privada de ensino<sup>25</sup>. Entretanto, outro estudo não encontrou diferenças significativas entre os tipos de escola<sup>24</sup>.

Wiegand *et al.*<sup>8</sup> verificaram que a maior prevalência de erosão nos incisivos superiores é devido ao fato deles erupcionarem primeiro e se localizarem em área de grande contato com dieta ácida. Os incisivos inferiores não são afetados na mesma intensidade devido à proteção da língua e ao potencial de neutralização da saliva, excretada pelas glândulas salivares submandibular e sublingual. E com relação ao tipo de dentição e a face dentária atingida, normalmente, apenas a oclusal dos molares decíduos é atingida, comprometendo o esmalte, ou o esmalte e a dentina, mas não a polpa. Nos incisivos e caninos decíduos, as lesões geralmente se localizam na incisal ou atingem múltiplas faces. Quanto à dentição permanente, a lesão atinge principalmente as superfícies palatinas de incisivos e caninos superiores, seguida das superfícies oclusais de pré-molares e molares superiores<sup>17</sup>. Entretanto, outros estudos indicam maior comprometimento da face vestibular dos incisivos permanentes<sup>22,25</sup>.

### Medidas preventivas e tratamento

A saliva é um veículo importante na prevenção da erosão devido aos componentes e propriedades, como: presença de cálcio e fosfato; poder da diluição e limpeza dos produtos ácidos (clearance salivar) e à sua constituição<sup>30</sup>.

Järvinen *et al.*<sup>31</sup> relataram que indivíduos com lesões erosivas apresentavam uma menor quantidade de cálcio e fosfato na saliva, quando comparadas com aqueles que não a possuíam. Entretanto, Johansson *et al.*<sup>32</sup> não observaram diferenças na concentração de cálcio e fosfato na saliva de voluntários adultos, com alto ou baixo níveis de erosão, corroborando Wiegand *et al.*<sup>8</sup> em estudo com crianças.

A erosão dentária pode afetar a mastigação, a fala e a oclusão, além de gerar hipersensibilidade dentinária, exposição pulpar, diastemas, bordas incisais finas ou fraturadas, perda de dimensão vertical, proeminência das restaurações de amálgama, pseudomordida aberta e comprometimento estético. O tratamento varia desde procedimentos não invasivos como aplicações de fluoretos até o tratamento endodôntico e reabilitador nos casos mais graves<sup>33</sup>.

Existem várias medidas preventivas que podem controlar a erosão dentária: diminuição da frequência de contato com alimentos e bebidas ácidas; aplicação de agentes remineralizantes; estimulação do fluxo salivar; consumo diário de queijo após desafio erosivo; diminuição de forças abrasivas; orientação quanto à escovação não imediata à ingestão do alimento; bochecho com água em seguida à ingestão desses alimentos; utilização de pouca quantidade de dentífrico; aplicação de sistema adesivo dental, para proteger a dentina; documentação dos níveis de desgastes e realização de exames de rotina para rever os hábitos de dieta e

métodos de higiene<sup>34</sup>.

A modificação dos líquidos também é uma alternativa para minimizar a erosão dental<sup>35</sup>. West *et al.*<sup>36</sup> observaram que a adição de cálcio às bebidas de baixo pH diminuía o potencial erosivo das mesmas, tanto *in vitro* como *in situ*. A adição de cálcio a soluções esportivas foi capaz de reduzir a agressão ao esmalte quando comparadas a bebidas convencionais<sup>37</sup>.

Pesquisa *in vitro* revela que a adição de flúor a bebidas fornece proteção contra erosão de esmalte<sup>38</sup>. Entretanto, resultados diferentes foram sugeridos por Larsen & Richards<sup>39</sup> quando afirmaram que o fluoreto não pode fornecer efeito preventivo contra erosão nem na forma de fluoreto de cálcio nem como parte da própria bebida.

Estudo *in situ* avaliando o efeito do flúor sobre a perda mineral causada pela erosão indicou que o mesmo é eficaz na prevenção de perdas de tecidos dentais tanto em esmalte como em dentina, mesmo em condições de grande risco à erosão<sup>40</sup>. Estudo *in vitro* objetivando avaliar o efeito do tetrafluoreto de titânio, amino fluoreto e verniz fluoretado na prevenção de erosão dentária concluiu que aplicações tópicas de verniz fluoretado têm um efeito protetor à erosão dentária<sup>41</sup>.

Com o objetivo de determinar a proteção do esmalte contra erosão e erosão associada à abrasão utilizando gel fluoretado em altas concentrações, Lagerweij *et al.*<sup>42</sup> mostraram que o gel é capaz de proteger esmalte contra erosão dentária.

Lussi *et al.*<sup>43</sup> realizaram estudo *in situ* com o objetivo de testar o efeito do bochecho com flúor na prevenção da abrasão pela escovação sobre esmalte desmineralizado e concluíram que um único enxágüe por 30 segundos antes ou depois do desafio erosivo não teve efeito estatisticamente significativo na prevenção da abrasão pela escova.

O consumo de bebidas com canudo também é uma alternativa para prevenir e minimizar a erosão dentária, já que ele diminui a área de contato das bebidas ácidas com os dentes<sup>15</sup>.

Desta forma, observa-se que a erosão é uma lesão que atinge os tecidos dentários, podendo não só comprometer a estética e a função, como também levar o paciente à sensibilidade dolorosa. Essa doença está associada aos hábitos da era moderna, como, por exemplo, o consumo indiscriminado de produtos industrializados.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

1. A escassez de dados na literatura sobre a prevalência de erosão dentária no Brasil sugere a necessidade de se realizar estudos epidemiológicos regionais;

2. O estabelecimento precoce dos fatores etiológicos e do diagnóstico da erosão dentária é fundamental para a adoção de medidas preventivas;

3. Orientar os pais/ pacientes contra a ingestão ilimitada de bebidas ácidas, por longo período de tempo e de servirem bebidas para suas crianças com o uso de canudo, pode prevenir a erosão dentária;

4. Esclarecer ao cirurgião-dentista sobre a necessidade de divulgar informações e meios de prevenção contra erosão dentária;

5. Estimular as indústrias a adicionarem cálcio às bebidas de baixo pH.

## ABSTRACT

The purpose of this study was to review the literature regarding the etiology, diagnosis, and preventive measures of dental erosion, as well as to analyze its prevalence in Brazil and other countries. Dental erosion is characterized by the progressive loss of the hard tissue of teeth caused by the direct action of chemical substances on the dental surfaces that are exposed in the oral cavity. Dental erosion has a multifactorial etiology, which contributes to the difficulty in the diagnosis of the non-cariou cervical lesions. Therefore, early diagnosis and identification of the etiological factors of dental erosion are crucial in the process of adopting effective preventive measures. The following basic guidelines are listed as important measures to prevent dental erosion: educating consumers to reduce the consumption of acid drinks over long periods of time and to use a straw to avoid the contact of the liquid with the teeth. Additionally, it is important to stimulate food industries to add calcium in drinks with low pH levels.

**Uniterms:** Tooth erosion. Etiology. Diagnostic. Epidemiology. Preventive maintenance.

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Projeto SB Brasil 2003: condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003. resultados principais. Brasília: Ministério da Saúde; 2003. [acesso em 2006 nov 01]. Disponível em: [http://www.cfo.org.br/download/pdf/relatorio\\_sb\\_brasil\\_2003.pdf](http://www.cfo.org.br/download/pdf/relatorio_sb_brasil_2003.pdf).
2. Peres KG, Armênio MF. Erosão Dental. In: Antunes JLF, Peres MA. Fundamentos da Odontologia Epidemiologia da Saúde Bucal. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006. p.195-204.
3. Zero DT. Etiology of dental erosion- extrinsic factors. Eur J Oral Sci. 1996;104:162-77.

4. Imfeld T. Dental erosion: definition, classification and links. *Eur J Oral Sci.* 1996; 104:151-5.
5. Thylstrup A, Fejerskov O. A química da cárie dentária e o flúor: mecanismo de ação. In: *Cariologia Clínica.* São Paulo: Santos; 2001. p.231-57.
6. Ferreira MC. Ação de abrasivos no esmalte humano submetido à erosão: um estudo *in situ/ex vivo.* [Tese]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2006.
7. Ganss C, Klimer J, Gese K. Dental erosion in children and adolescent: a cross-sectional and longitudinal investigation using study models. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2001;29:264-71.
8. Wiegand A, Müller J, Werner C, Attin T. Prevalence of erosive tooth wear and associated risk factors in 2-7-year-old German kindergarten children. *Oral Dis.* 2006;12:117-24.
9. Magalhães AC, Rios D, Silva SMB, Machado MAAM. Erosão dentária *versus* hábitos dietéticos da sociedade moderna. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 2005;59:417-20.
10. Kliemann C. Lesões cervicais não-cariosas por abrasão (Escovação traumática). *JBC J Bras Clin Odontol Integr.* 2002;33:204-9.
11. Seraidarian PI, Jacob MF. Erosão dentária: etiologia, prevalência e implicações clínicas. *J Bras Clin Odontol Int.* 2002;32:140-4.
12. Sobral MAP, Garone Netto N. Aspectos clínicos da etiologia da hipersensibilidade dentinária cervical. *Rev Odontol Univ São Paulo.* 1999;13:189-95.
13. Linnett V, Seow WK. Dental erosion in children: a literature review. *Pediatr Dent.* 2001;23:37-43.
14. Johansson AK, Sorvari R, Birkhed D, Meurman JH. Dental erosion in deciduous teeth in *in vivo* and *in vitro* study. *J Dent.* 2001;29:333-40.
15. Sobral MAP, Luz MAAC, Gama-Teixeira A, Garone Netto N. Influência da dieta líquida ácida no desenvolvimento de erosão dentária. *Pesqui Odontol Bras.* 2000; 14:406-10.
16. Moazzes R, Bartlett D, Anggiansah A. Dental erosion, gastro-esophageal reflux disease and saliva: how are they related? *J Dent.* 2004;32:489-94.
17. Aguiar, FHB, Giovani EM, Monteiro FHL, et al. Erosão dental: definição, etiologia e classificação. *Rev Inst Ciênc Saúde.* 2006;24:47-51.
18. Ibbetson R, Eder A. Tooth surface loss: Editors' introduction. *Br Dent J.* 1999;186:60-6.
19. Benevius J, L'Estrange P, Angmar-Mansson B. Erosion: guidelines for the general practitioner. *Aust Dent J.* 1988;33:407-11.
20. Jaeggi, T, Lussi, A. Prevalence, incidence and distribution of erosion. In: Lussi, A. *Dental erosion from diagnosis to therapy.* Switzerland: Karger; 2006. p.44-65.
21. Ganss, C, Klimek, J, Giese, K. Dental erosion in children and adolescent: a cross-sectional investigation using study models. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2001;29:264-71.
22. Al-Majed I, Maguire A, Murray JJ. Prevalence and risk factors for dental erosion in 5-6 year-old and 12-14-year-old boys in Saudi Arabia. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2002;30:38-46.
23. Al-Dlaigan YH, Shaw L, Smith AJ. Dental erosion in a group of British 14-year-old school children. Part I: prevalence and influence of differing socioeconomic backgrounds. *Br Dent J.* 2001;190:145-9.
24. Al-Malik MI, Holt RD, Bedi R. The relationship between erosion caries and rampant caries and dietary habits in preschool children in Saudi Arabia. *Int J Paediatr Dent.* 2001;11:430-9.
25. Peres KG, Armênio MF, Peres MA, Traebert J, De Lacerda JT. Dental erosion in 12 year-old schoolchildren: a cross-sectional study in Southern Brazil. *Inter J Paediatr Dent.* 2005;15:249-55.
26. Murakami C, Correa MSNP, Rodrigues CRMD. Prevalência de erosão dental em crianças e adolescentes em São Paulo. *UFES Rev Odontol.* 2006;8:4-9.
27. Deery C, Wagner ML, Longbottom C, Simon R, Nugent ZJ. The prevalence of dental erosion in a United States and a United Kingdom sample of adolescents. *Pediatr Dent.* 2000;22:505-10.
28. Dugmore CR, Rock WP. A multifactorial analysis of factors associated with dental erosion. *Br Dental J.* 2004;196:283-6.
29. Luo Y, Zeng XJ, Du MQ, Bedi R. The prevalence of dental erosion in preschool children in China. *J Dent.* 2005;33:115-21.
30. Hall AF, Buchanan CA, Millet DT, Creanor SL,

- Strang R, Foye RH. The effect of saliva on enamel and dentine erosion. *J Dent.* 1999;27:333-9.
31. Järvinen VK, Rytömaa II, Heinonen OP. Risk factors in dental erosion. *J Dent Res.* 1991;70:942-7.
32. Johansson AK, Lingstrom P, Birkhed D. Comparison of factors potentially related to the occurrence of dental erosion in high and low erosion groups. *Eur J Oral Sci.* 2002;110:204-11.
33. Resende VLS, Castilho LS, Faria CVCM, et al. Erosão dentária ou perimólise: a importância do trabalho da equipe em saúde. *Arq Odontol.* 2005;41:132-8.
34. Gandara BK, Truelove EL. Diagnosis and management of dental erosion. *J Contemp Dent Pract.* 1999;1:1-17.
35. Hughes JA, Jandt KD, Baker N, Parker D, Newcombe RG, Eisenburger M, et al. Further modification to soft drinks to minimize erosion. *Caries Res.* 2002;36:70-4.
36. West NX, Hughes JA, Parker DM, Newcombe RG, Addy M. Development and evaluation of a low erosive blackcurrant juice drink 2: comparison with a conventional blackcurrent juice drink and orange juice. *J Dent.* 1999;27:341-4.
37. Hooper S, West NX, Sharif N, Smith S, North M, De'Ath J, et al. A comparison of enamel erosion by a new sports drink compared to two proprietary products: a controlled, crossover study in situ. *J Dent.* 2004;32:541-5.
38. Hughes JA, West NX, Addy M. The protective effect of fluoride treatments against enamel erosion in vitro. *J Oral Rehabil.* 2004;31:357-63.
39. Larsen MJ, Richards A. Fluoride is unable to reduce dental erosion from soft drinks. *Caries Res.* 2002;36:75-80.
40. Ganss C, Klimek J, Brune V, Schürmann A. Effects of two fluoridation measures on erosion progression in human enamel and dentine in situ. *Caries Res.* 2004;38:561-6.
41. Vieira A, Ruben JL, Huysmans MCDNJM. Effect of titanium tetrafluoride, amine fluoride and fluoride varnish on enamel erosion in vitro. *Caries Res.* 2005;39:371-9.
42. Lagerweij MD, Buchalla W, Kohnke S, Becker K, Lennon AM. Prevention of erosion and abrasion by a high fluoride concentration gel applied at high frequencies. *Caries Res.* 2006;40:148-53.
43. Lussi A, Jaeggi T, Gerber C, Megert B. Effect of amine/sodium fluoride rinsing on toothbrush abrasion of softened enamel in situ. *Caries Res.* 2004;38:567-71.

Recebido em 17/12/2008 – Aceito em 26/03/2009