



PABLO GUILHERME CALDARELLI

**NECESSIDADE DE REVISÃO DA REGULAMENTAÇÃO
BRASILEIRA SOBRE DENTIFRÍCIOS FLUORETADOS**

Piracicaba
2014



Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Odontologia de Piracicaba

PABLO GUILHERME CALDARELLI

**NECESSIDADE DE REVISÃO DA REGULAMENTAÇÃO
BRASILEIRA SOBRE DENTIFRÍCIOS FLUORETADOS**

Dissertação de Mestrado Profissional apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Mestre em Odontologia em Saúde Coletiva.

Orientador: Prof. Dr. Jaime Aparecido Cury

Coorientadora: Profa. Dra. Livia Maria Andaló Tenuta

Este exemplar corresponde à versão final da dissertação defendida por Pablo Guilherme Caldarelli e orientada pelo Prof. Dr. Jaime Aparecido Cury.

Assinatura do Orientador

Piracicaba
2014

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba
Marilene Girello - CRB 8/6159

C126n Caldarelli, Pablo Guilherme, 1989-
Necessidade de revisão da regulamentação brasileira sobre dentifícios
fluoretados / Pablo Guilherme Caldarelli. – Piracicaba, SP : [s.n.], 2014.

Orientador: Jaime Aparecido Cury.
Coorientador: Lívia Maria Andaló Tenuta.
Dissertação (mestrado profissional) – Universidade Estadual de Campinas,
Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Flúor. 2. Dentifícios. 3. Vigilância sanitária. I. Cury, Jaime Aparecido, 1947-.
II. Tenuta, Lívia Maria Andaló, 1976-. III. Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Odontologia de Piracicaba. IV. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Necessity to review the Brazilian regulation about fluoride toothpastes

Palavras-chave em inglês:

Fluorine

Dentifrices

Health surveillance

Área de concentração: Odontologia em Saúde Coletiva

Títuloção: Mestre em Odontologia em Saúde Coletiva

Banca examinadora:

Jaime Aparecido Cury [Orientador]

Carlos Alberto Feldens

Fausto Medeiros Mendes

Data de defesa: 27-02-2014

Programa de Pós-Graduação: Odontologia em Saúde Coletiva



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Odontologia de Piracicaba



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de Mestrado Profissionalizante, em sessão pública realizada em 27 de Fevereiro de 2014, considerou o candidato PABLO GUILHERME CALDARELLI aprovado.



Prof. Dr. JAIME APARECIDO CURY



Prof. Dr. CARLOS ALBERTO FELDENS



Prof. Dr. FAUSTO MEDEIROS MENDES

RESUMO

A escovação dental com dentifrícios fluoretados é considerada além do meio mais racional de uso de fluoretos como um dos fatores responsáveis pelo declínio da cárie dentária ocorrido no Brasil e no mundo. Revisões sistemáticas da literatura mostram evidências que para um dentifrício ter atividade anticárie ele deve conter uma concentração de pelo menos 1000 ppm de flúor, o qual por princípio deve estar solúvel. As normas brasileiras sobre a agregação de fluoreto aos dentifrícios sofreram mudanças desde 1989, fazendo com que o potencial anticárie desses produtos não esteja sendo assegurado pela regulamentação vigente. Assim, o objetivo deste estudo foi realizar uma análise crítica com relação à necessidade de revisão da atual Resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), de 28 de agosto de 2000, tendo em vista que parâmetros mínimos para assegurar que um dentifrício mantenha sua concentração de flúor com atividade anticárie (quimicamente solúvel) até seu prazo de validade não estão contemplados na referida norma. Ela apenas estabelece o máximo de fluoreto total (0,15%) que um dentifrício deve conter, podendo estar ele totalmente insolúvel (inativo contra cáries). Para isso, foi realizada uma busca na literatura sobre a concentração de flúor encontrada nos dentifrícios utilizados no Brasil. Com base nas publicações encontradas foi feita uma discussão sobre a necessidade de adequação da atual resolução da ANVISA. Concluiu-se que nem todos os dentifrícios brasileiros são capazes de manter até seu prazo de validade a concentração mínima de 1000 ppm F para terem potencial efeito anticárie, justificando a necessidade de revisão da regulamentação vigente.

Palavras-chaves: Flúor. Dentifrícios. Vigilância Sanitária.

ABSTRACT

Toothbrushing with fluoride toothpaste is considered as the most rational way of fluoride use and also as one of the factors responsible for dental caries decline in Brazil and worldwide. Systematic literature reviews show evidences that to have anticaries activity toothpastes must contain a concentration of at least 1000 ppm fluoride, which should be soluble. Brazilian regulations about fluoride toothpaste have changed since 1989 and the anticaries potential of these products is not being guaranteed by the current regulation. Thus, the aim of this study was to conduct a critical analysis regarding the need to revise the current Brazilian resolution, because it does not ensure minimum requirements for that a dentifrice maintains till its expire date fluoride concentration with anticaries activity (chemically soluble). It only sets the maximum total fluoride (0.15%) that a toothpaste may contain, which may be totally insoluble (inactive against cavities). For this, it was made a literature search about the concentration of fluoride found in toothpaste used in Brazil. Based on publications found, it was made a discussion on the need to review the current ANVISA resolution. It was concluded that not all Brazilian toothpastes are able to maintain until theirs expiry date the minimum concentration of 1,000 ppm F to have anticaries potential, justifying the need to review the current Brazilian guidelines about dentifrices.

Keywords: Fluorine. Dentifrices. Health Surveillance.

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA	viii
AGRADECIMENTOS	ix
EPÍGRAFE	xi
INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO 1: <i>Necessidade de revisão da regulamentação brasileira sobre dentifrícios fluoretados</i>	4
CONCLUSÃO	20
REFERÊNCIAS	21
ANEXO 1	24

DEDICATÓRIA

A Deus por se fazer presente em todos os momentos da minha vida, transmitindo-me a segurança necessária para chegar até aqui. Aos meus pais, José Eduardo Leme Caldarelli (in memoriam) e Maria Inês de Brito Caldarelli, e ao meu irmão Carlos Eduardo Caldarelli pelo incentivo, pelos conselhos, pelo carinho, por terem acreditado em minha capacidade e me dado forças para essa conquista.

AGRADECIMENTOS

Ao Magnífico Reitor da Universidade Estadual de Campinas, Prof. Dr. **José Tadeu Jorge**.

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba, na pessoa do seu diretor, Prof. Dr. **Jacks Jorge Júnior**.

À Profa. Dra. **Renata Cunha Matheus Rodrigues Garcia**, coordenadora dos Cursos de Pós-graduação da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas.

Ao Prof. Dr. **Antônio Carlos Pereira**, coordenador do Curso de Pós-graduação em Odontologia em Saúde Coletiva da Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

Ao Prof. Dr. **Jaime Aparecido Cury**, pela confiança depositada, pela orientação e condução da pesquisa, pelo apoio intelectual, pela atenção, pelos conselhos firmados e pela concessão do seu precioso tempo.

À Profa. Dra. **Lívia Maria Andaló Tenuta**, pela atenção, pelo apoio intelectual e sugestões no desenvolvimento do projeto.

Aos **Professores** do curso de Mestrado Profissionalizante em Odontologia em Saúde Coletiva da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, pela contribuição intelectual.

Aos colegas **Mestrandos** em Odontologia em Saúde Coletiva da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, pelo companheirismo, apoio e amizade construída nesses anos de convivência.

*“A educação é a arma mais poderosa que você
pode usar para mudar o mundo”.*

Nelson Mandela

INTRODUÇÃO

Embora tenha havido desde a década de 90 um significativo declínio dos índices de cárie dentária no Brasil (Brasil, 2004; Brasil, 2011), essa doença ainda continua sendo um dos grandes problemas de saúde pública no país pois atinge indivíduos de todas as faixas etárias e níveis socioeconômicos (Narvai et al., 2006). Entre os fatores que contribuíram para este declínio da cárie dentária, além da descentralização do sistema de saúde brasileiro e da fluoretação das águas de abastecimento público se destaca a utilização abrangente de dentifrícios fluoretados (Narvai et al., 1999; Cury et al., 2004; Narvai et al., 2006).

No Brasil, dentifrícios fluoretados passaram a ter impacto em saúde pública a partir de setembro de 1988 quando foi adicionado flúor ao creme dental nacional responsável por cerca de 50% do mercado (Cury, 1989). A partir de 1989 os dentifrícios fluoretados começaram a ser comercializados em escala populacional no país, passando a contribuir com cerca de 90% das vendas de dentifrícios (Cury, 1989). Este fato representou em termos de saúde pública um aumento expressivo do acesso ao flúor pois o Brasil era o terceiro país em consumo *per capita* de dentifrícios, atrás apenas dos Estados Unidos e Japão (Cury et al., 2004).

Em acréscimo, a utilização de dentifrícios fluoretados deve ser considerada como o meio mais racional de uso de fluoretos, pois além de promover pela escovação a desorganização do biofilme dental (placa bacteriana), um aumento da concentração de flúor ocorre na cavidade bucal, toda vez que os dentes são escovados (Cury e Tenuta, 2008). No entanto, para apresentar efeito anticárie, o fluoreto deve estar presente numa formulação quimicamente compatível, garantindo uma concentração mínima para que tenha efeito anticárie (Tenuta e Cury, 2013).

Assim, revisões sistemáticas da literatura tem concluído que as formulações de dentifrícios devem conter uma concentração de pelo menos 1000 ppm de flúor para terem efeito anticárie (Marinho et al., 2003; Walsh et al., 2010). Além disso, essa concentração deve estar em uma forma quimicamente solúvel, para que o fluoreto possa interferir com o processo de cárie (Lippert, 2013), reduzindo a desmineralização e ativando a remineralização dental (Cury e Tenuta, 2008). Nesse sentido, a qualidade do flúor presente em cremes dentais tem sido estudada no Brasil desde o início da década de 80 e essas análises tem confirmado que nem todos os dentifrícios seriam capazes de manter até seu prazo de validade a concentração mínima necessária de flúor solúvel para se ter o máximo efeito anticárie (Cury et al., 1981; Cury, 1986; Cury, 1989; Carvalho et al., 1996; Duarte et al., 1999; Orth et al., 2001; Conde et al., 2003; Cury et al., 2010; Ricomini et al., 2012).

Para garantir a qualidade do flúor presente nos dentifrícios brasileiros foram estabelecidas regulamentações pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). A primeira delas, a Portaria n.º 22 de 20 de dezembro de 1989, estabelecia que quando fabricados (amostra fresca) a concentração de flúor solúvel presente nos dentifrícios deveria ser de no mínimo 1100 ppm F e no máximo de 1500 ppm F (Brasil, 1989). Essa portaria sofreu diversas modificações que culminaram com a eliminação da exigência de se ter presente em dentifrícios o flúor em sua forma solúvel (Brasil, 1994; Brasil, 1996; Brasil, 2000). Assim, a regulamentação vigente no Brasil, Resolução da ANVISA n.º 79 de 28 de agosto de 2000, apenas estabelece que a concentração total de flúor em cremes dentais não deve ser superior a 0,15% (1500 ppm F) (Brasil, 2000). Dessa forma, o risco de haver no mercado dentifrício que não contenha uma concentração de fluoreto solúvel de pelo menos 1000 ppm F, ou que tenha a maior parte deste insolúvel (inativo contra cárie) é real e foi relatado logo que esta resolução entrou em vigor (Orth et al., 2001), sendo uma preocupação até hoje (Cury et al., 2010; Dantas et al., 2013). O mais preocupante é que isso também está ocorrendo com dentifrícios

fluoretados distribuídos pelos serviços públicos de saúde à populações socialmente vulneráveis (Cortes et al., 2012).

Em função disso, o objetivo deste estudo foi realizar uma análise justificando a necessidade de revisão da atual Resolução da ANVISA nº 79, de 28 de agosto de 2000 (Brasil, 2000), garantindo que a população tenha acesso à dentifrícios contendo flúor potencialmente ativo para o controle da cárie dentária.

CAPÍTULO 1

Necessidade de revisão da regulamentação brasileira sobre dentifrícios fluoretados*

Necessity to review the Brazilian regulation about fluoride toothpastes

Pablo Guilherme Caldarelli, Livia Maria Andaló Tenuta, Jaime Aparecido Cury

Faculdade de Odontologia de Piracicaba, UNICAMP, Piracicaba, SP, Brasil

Título Corrido: Regulamentação sobre dentifrícios fluoretados

Resumo

Dentifrício fluoretado é considerado um dos fatores responsáveis pelo declínio da cárie ocorrido no Brasil a partir da década de 90. Revisões sistemáticas da literatura concluem que para ter atividade anticárie um dentifrício deve apresentar uma concentração mínima de 1000 ppm de flúor, o qual por princípio deve estar solúvel. As normas brasileiras sobre dentifrícios fluoretados sofreram mudanças desde 1989, fazendo com que o potencial anticárie desses produtos não esteja sendo assegurado pela regulamentação vigente. Assim, o objetivo deste estudo foi realizar uma análise sobre a necessidade de revisão da Resolução nº 79 da ANVISA de 28/08/2000, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), tendo em vista que parâmetros mínimos para que um dentifrício mantenha sua concentração de fluoreto com atividade anticárie até seu prazo de validade não estão contemplados pela referida norma; essa apenas estabelece o máximo de fluoreto total (0,15%) que um dentifrício pode conter. Para isso, foi realizada uma busca na literatura sobre a concentração de flúor encontrada nos dentifrícios brasileiros e uma discussão justificando a necessidade de adequação da atual resolução da ANVISA. Concluiu-se que a regulamentação brasileira sobre

* Submetido para publicação na *Revista Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia* (ISSN: 2317-269X).

dentifrícios fluoretados necessita ser revisada, garantindo a **efetividade** desses produtos para o controle da cárie.

Palavras-chaves: Flúor. Dentifrícios. Vigilância Sanitária.

Abstract

Fluoride toothpaste is considered one of the factors responsible for the dental caries decline in Brazil since the 90s. Systematic literature reviews conclude that to have anticaries activity, toothpastes must contain a concentration of at least 1000 ppm fluoride, which on principle should be soluble. Brazilian regulations about fluoride toothpastes have changed since 1989 and the anticaries potential of these products is not being guaranteed by the current regulation. Thus, the aim of this study was to evaluate the need to review the Resolution nº 79 of the ANVISA (August 28th, 2000), since the parameters for a product to keep minimum anticaries fluoride concentrations until the expiration date are not described by the regulation. It only sets the maximum total fluoride (0.15%) that a toothpaste may contain. Thus, a literature search was conducted about the fluoride concentration found in Brazilians toothpastes and a discussion justifying the need to review the current ANVISA resolution was presented. It was concluded that the Brazilian fluoride toothpastes regulation needs to be reviewed to ensure the effectiveness of these products for dental caries control.

Keywords: Fluorine. Dentifrices. Health Surveillance.

Introdução

A escovação dental com dentifrícios fluoretados tem sido apontada como um dos fatores responsáveis pelo declínio da cárie dentária nos países desenvolvidos¹ e em desenvolvimento, como o Brasil². Além disso, a utilização de dentifrícios deve ser considerada como o meio mais racional de uso de fluoreto (F), pois além de promover pela escovação a desorganização do biofilme dental (placa bacteriana), há um aumento da concentração de flúor na cavidade bucal

toda vez que os dentes são escovados³. No entanto, este fluoreto para apresentar efeito anticárie, deve estar presente numa formulação quimicamente compatível, garantindo uma concentração mínima que tenha potencial para o controle da cárie dentária⁴.

Revisões sistemáticas da literatura tem concluído que as formulações de dentifrícios devem conter uma concentração de pelo menos 1000 ppm de flúor para terem efeito anticárie^{5,6}. Além disso, essa concentração deve estar em uma forma quimicamente solúvel, para que o fluoreto possa interferir com o processo de cárie, reduzindo a desmineralização e ativando a remineralização dental⁴. Nesse sentido, a qualidade do flúor presente em cremes dentais tem sido estudada no Brasil desde o início da década de 80 e essas análises tem confirmado que nem todos os dentifrícios seriam capazes de manter até o final de seu prazo de validade, a concentração mínima de flúor solúvel necessária para o máximo efeito anticárie^{2,7,8,9,10}.

Para garantir a qualidade do flúor presente nos dentifrícios brasileiros, regulamentações foram estabelecidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), mas estas sofreram diversas modificações que culminaram com a eliminação da exigência de se ter presente em dentifrícios o flúor em uma forma solúvel^{11,12,13,14}. Assim, a regulamentação vigente no Brasil, Resolução ANVISA n.º 79 de 28 de agosto de 2000, apenas estabelece que a concentração total de flúor em cremes dentais não deve ser superior a 0,15% (1500 ppm F)¹⁴. Dessa forma, o risco de haver no mercado um dentifrício que não contenha uma concentração de fluoreto solúvel de pelo menos 1000 ppm F, ou que tenha a maior parte deste insolúvel (inativo contra cárie) é real, o que foi relatado logo que esta resolução entrou em vigor¹⁵, sendo uma preocupação até hoje¹⁶. O mais preocupante é que isso está também ocorrendo com dentifrícios fluoretados distribuídos pelos serviços públicos de saúde à populações socialmente vulneráveis⁹.

Em função disso, o objetivo deste estudo foi realizar uma análise justificando a necessidade de revisão da atual Resolução da ANVISA nº 79 de 28 de agosto de 2000¹⁴, garantindo que a população tenha acesso à dentifrícios contendo flúor potencialmente ativo para o controle da cárie dentária.

Declínio da cárie dentária e a importância dos dentifrícios fluoretados

Embora tenha havido desde a década de 90 significativo declínio dos índices de cárie dentária no Brasil^{17,18}, essa doença ainda continua sendo um dos grandes problemas de saúde pública no país, atingindo indivíduos de todas as faixas etárias e níveis socioeconômicos¹⁹. Entre os fatores que contribuíram para este declínio da cárie dentária, além da descentralização do sistema de saúde brasileiro e da fluoretação das águas de abastecimento público, se destaca o uso abrangente de dentifrícios fluoretados^{2,19,20}.

Assim, a importância da utilização dos dentifrícios fluoretados na explicação para o declínio da cárie dentária ocorrido na maioria dos países desenvolvidos¹ e em desenvolvimento² tem sido enfatizado. Dados mostram que a redução da cárie dentária, ocorrida independente da fluoretação da água de abastecimento público, coincide com a implementação e a maior disseminação desses produtos²¹. Da mesma forma, foi comprovado haver uma coincidência temporal entre o declínio da cárie dentária ocorrida em 16 países e a agregação de flúor em mais de 90% dos dentifrícios comercializados nos mesmos²².

Particularmente no Brasil, até o ano de 1988 somente 25% dos dentifrícios presentes no mercado eram fluoretados e até então não havia no país nenhum tipo de regulamentação sobre a qualidade e a quantidade do flúor em cremes dentais. Em setembro de 1988, foi agregado flúor ao dentifrício mais vendido no país, responsável por cerca de 50% do mercado. Assim, no ano 1989 os dentifrícios fluoretados começaram a ser comercializados em escala populacional no país, passando a contribuir com cerca de 90% das vendas de

dentifrícios²³. Este fato representou um aumento expressivo do acesso ao flúor em termos de saúde pública, pois o Brasil era o terceiro país em consumo *per capita* de dentifrícios, atrás apenas dos Estados Unidos e Japão². Além desse aumento tanto da oferta quanto do consumo de dentifrícios fluoretados, a reforma sanitária ocorrida no Brasil levou a implantação de programas de educação para a saúde em escolas, permitindo que um outro segmento da sociedade também pudesse ser beneficiado por este meio de usar flúor². Dessa forma, este fato pode ter representado um importante impacto na redução da cárie dentária em escolares no Brasil, independentemente da fluoretação da água^{2,24}.

A importância do dentifrício fluoretado para o declínio da cárie dentária ocorrido no Brasil tem diminuído o impacto da fluoretação da água na redução de cárie, como já ocorrido em outros países do mundo. Isso foi claramente demonstrado por Pereira et al. (1999)²⁴, os quais acompanharam de 1991 a 1997 as mudanças da prevalência de cárie dentária em escolares de dois municípios, um com água fluoretada (Piracicaba-SP) e outro sem (Iracemópolis-SP). Em 1991, a diferença de prevalência de cárie era 50% menor em Piraciaba que em Iracemópolis. No entanto, essa porcentagem foi gradativamente se reduzindo com o passar do tempo até chegar a aproximadamente 30% no ano de 1997. Essa diferença poderia ter sido ainda menor caso a prevalência de cárie no município de Piracicaba não estivesse também em declínio. Essa diminuição relativa da força da fluoretação da água tem sido mostrado em levantamentos epidemiológicos realizados no Brasil^{17,18}, sugerindo estar havendo um efeito simultâneo do dentifrício fluoretado. Entretanto, para que este tenha potencial anticárie alguns requerimentos mínimos devem ser atendidos.

Composição e estabilidade dos dentifrícios fluoretados

Diversos são os componentes presentes nas formulações dos dentifrícios e cada um deles tem uma função específica para garantir à formulação os efeitos cosméticos e preventivos-terapêuticos desejados²⁵. Entretanto, dois deles devem ser discutidos com maior profundidade, tendo em vista o significativo

papel que desempenham no modo de ação dos cremes dentais fluoretados no controle da cárie: os agentes abrasivos e os preventivos-terapêuticos, no qual encontram-se os fluoretos^{26,27}.

Com relação aos preventivos-terapêuticos, sabe-se por princípio que para um dentifrício ser efetivo no controle da cárie dentária ele deve apresentar flúor disponível em sua formulação para exercer seu efeito anticárie, ou seja, flúor quimicamente solúvel. Para que este flúor esteja solúvel é fundamental considerar o tipo de abrasivo presente na formulação e a forma química em que o flúor se encontra²⁷. A este respeito, os primeiros dentifrícios desenvolvidos na década de 60 não foram totalmente eficazes na redução da cárie dentária, justamente devido à incompatibilidade química do flúor com os agentes abrasivos utilizados em suas composições²⁶.

Atualmente, a maior parte dos dentifrícios encontrados no Brasil são formulados com dois tipos de flúor, o monofluorofosfato de sódio (MFP = Na_2FPO_3) ou o fluoreto de sódio (NaF)⁸. O fluoreto de sódio (NaF) é um sal inorgânico que em contato com água libera o flúor na forma de íon flúor (F^-), o qual é ativo no controle da cárie. O monofluorofosfato de sódio (MFP) no entanto quando dissolvido libera na formulação de dentifrício o íon monofluorofosfato (FPO_3^{2-}), no qual o flúor está ligado covalentemente ao radical fosfato. Tanto o fluoreto na forma iônica oriundo do NaF como o íon MFP proveniente do monofluorofosfato de sódio são potencialmente ativos contra cárie e eles são agregados aos dentifrícios dependendo do sistema abrasivo das formulações^{25,26}. A adequada combinação em uma formulação de creme dental do tipo de composto fluoretado e sistema abrasivo é fundamental para garantir que o produto tenha efeito anticárie²⁶.

Com relação aos agentes abrasivos, estes são importantes componentes dos dentifrícios por serem eficazes no controle do manchamento dental e durante a escovação auxiliarem na remoção do biofilme (placa bacteriana) acumulado sobre os dentes. No Brasil, a maioria dos dentifrícios

utilizados pela população são formulados à base de carbonato de cálcio (CaCO_3) como abrasivo⁸. Em outros países o fosfato de cálcio di-hidratado ($\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) é também usado como abrasivo²⁶. Nesses dentifrícios contendo cálcio como abrasivo, há íons Ca^{++} livres na formulação, os quais reagindo com o íon flúor formam dentro do dentifrício sais insolúveis do tipo fluoreto de cálcio (CaF_2), os quais não tem atividade anticárie²⁷.

Assim, dentifrícios contendo Ca^{++} no abrasivo não podem ser formulados com compostos fluoretados tipo NaF , SnF_2 ou fluoretos de amina, os quais geram íon flúor quando dissolvidos e agregados à formulação^{26,27}. Como representado na figura 1, o íon flúor reage imediatamente com íon Ca^{++} do abrasivo formando dentro do tubo ou bisnaga de creme dental o CaF_2 . Este estando insolúvel não terá efeito anticárie quando da escovação dental. Dessa forma, sílica (SiO_2) tem sido usada como agente abrasivo nesses dentifrícios contendo compostos fluoretados que geram íon flúor, permitindo que todo o flúor agregado permaneça solúvel na formulação pelo prazo de validade da mesma²⁷.

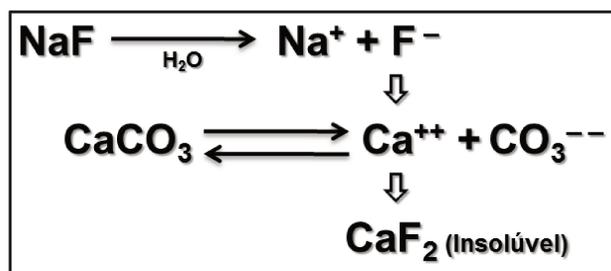


Figura 1. Ionização do NaF , liberação de íon flúor (F^-) e sua reação com cálcio proveniente do agente abrasivo carbonato de cálcio (CaCO_3), formando sais insolúveis tipo fluoreto de cálcio (CaF_2).

Como compostos químicos que geram íon flúor não podem ser usados em formulações de dentifrícios contendo Ca^{++} no abrasivo, o monofluorofosfato de sódio (MFP = Na_2FPO_3) foi desenvolvido na década de 60 e tem sido até hoje utilizado em dentifrícios²⁶. Como o flúor está ligado covalentemente ao fosfato, ele

de imediato não reage com Ca^{++} quando o dentífrico é produzido (Fig. 2). Entretanto, em função do tempo o MFP sofre hidrólise liberando íon flúor, o qual é inativado pelos íons Ca^{++} do abrasivo. Essa reação é lenta e com o passar do tempo há redução gradativa de flúor solúvel e conseqüente aumento de flúor insolúvel em formulações contendo MFP/ CaCO_3 ²⁸. Com isso, parte do flúor é inativado, o que reforça a necessidade de se avaliar a longevidade das formulações e a disponibilidade do flúor solúvel nos dentífricos comercializados²⁷.

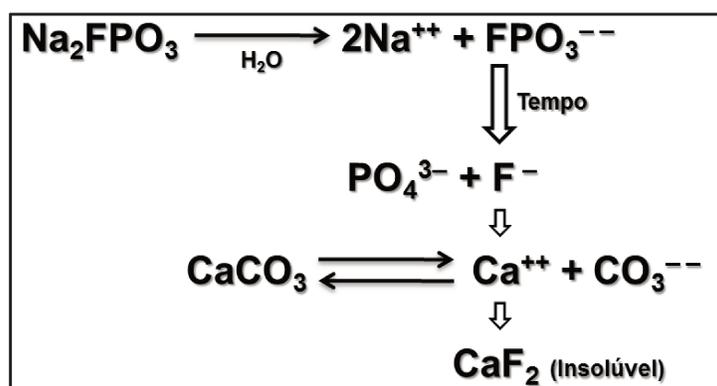


Figura 2. Ionização do monofluorofosfato de sódio (Na_2FPO_3), liberação do íon monofluorofosfato (FPO_3^{--}), o qual em função sofre hidrólise libera íon flúor (F^-) que reage com o cálcio proveniente do carbonato de cálcio (CaCO_3), formando sais insolúveis do tipo fluoreto de cálcio (CaF_2).

Concentração de fluoreto nos dentífricos brasileiros

Tanto a concentração total de flúor como a solúvel em dentífricos brasileiros têm sido avaliadas desde o início da década de 80²⁹. Nesta época havia no comércio brasileiro apenas 7 dentífricos fluoretados, dos quais apenas 2 apresentavam concentração de flúor solúvel ideal para terem potencial anticárie. A avaliação da estabilidade do flúor presente nos dentífricos brasileiros foi realizada pela primeira vez no início da década de 80 e publicada no ano de 1986³⁰. Os resultados apontaram que quando da aquisição dos 7 dentífricos avaliados apenas 3 apresentaram flúor totalmente estável. Nos demais, a concentração de

flúor insolúvel (ligado ao abrasivo) aumentou em função do tempo e após um ano à temperatura ambiente, em um deles foi encontrado apenas 20% de flúor solúvel. Assim, este trabalho mostrou que os dentifrícios brasileiros tinham padrões muito distintos de estabilidade, indicando um possível comprometimento do efeito anticárie.

Em 1989 foram publicados dados da avaliação do flúor encontrado em 10 dentifrícios comercializados no Brasil quando adquiridos e após envelhecimento acelerado²³. Os resultados mostraram que apenas 40% dos dentifrícios apresentavam flúor estável em suas formulações. Nos demais dentifrícios, a porcentagem de flúor insolúvel aumentou em função do tempo, variando de 10 a 80%. Estes resultados sinalizavam a necessidade de normas e regulamentações para o controle de qualidade dos dentifrícios fluoretados no Brasil, algo que até então não ocorria no Brasil.

Dez anos após, a concentração e a estabilidade do flúor presente nos 5 dentifrícios mais vendidos no Brasil e comprados nas cinco regiões do país, foram descritas por Duarte et al. (1999)³¹. Os resultados mostraram que a concentração de flúor solúvel na maioria dos dentifrícios recém adquiridos foi menor do que o esperado, a qual se reduziu entre 21 e 44% após o processo de envelhecimento precoce. Também foi demonstrado que o único dentifrício que não teve diminuição do flúor solúvel foi o que continha sílica (SiO_2) como abrasivo. Os autores concluíram que nem todo o flúor estava solúvel nas formulações e que durante o armazenamento haveria inativação do flúor pelo abrasivo, comprometendo o potencial anticárie.

Dois anos após, Orth et al. (2001)¹⁵ descreveram as concentrações de flúor encontradas nos 5 dentifrícios mais vendidos no Brasil e de um que havia sido lançado no início da vigência da Resolução nº 79 da ANVISA (28/08/2000)¹⁴. Destes dentifrícios, 5 eram formulados com MFP/ CaCO_3 e um com MFP/ SiO_2 . Os dados mostraram que apenas um dos dentifrícios apresentava todo seu flúor na

forma solúvel. Nos demais a porcentagem de flúor insolúvel variou de 6 a 55%. No dentifrício recém-lançado a concentração total de flúor era de 1423 ppm F, atendendo à regulamentação vigente. No entanto, nele havia apenas 635 ppm de F solúvel para exercer efeito anticárie. Com isso, os autores concluíram que era necessário revisar a regulamentação da ANVISA, a fim de garantir a população o acesso à dentifrícios contendo flúor potencialmente ativo contra a cárie dentária.

A estabilidade do flúor em condições ambientais distintas foi avaliada em 7 dentifrícios comprados em Manaus-AM, 5 deles contendo MFP/CaCO₃ e 2 contendo NaF/SiO₂³². As análises mostraram que quando da aquisição todos os dentifrícios avaliados tinham concentração de flúor solúvel satisfatória em termos de controle da cárie dentária. Entretanto, a maioria das formulações não se mostrou estável quando do armazenamento, chegando algumas delas apresentar, após 12 meses de armazenamento à temperatura ambiente, 40% de flúor insolúvel. Os autores concluíram que embora a concentração total de flúor encontrada em todos os dentifrícios estivesse de acordo com a Resolução nº 79 da ANVISA¹⁴, a perda de flúor solúvel durante o armazenamento poderia comprometer o efeito anticárie de algumas formulações.

Em 2010 Cury et al.⁷ realizaram uma análise de 30 marcas de dentifrícios que estavam sendo usados por 206 crianças brasileiras do município de Montes Claros-MG. Este estudo mostrou que cerca de 36% dos cremes dentais formulados com MFP/CaCO₃ tinham menos de 1000 ppm de flúor na forma solúvel.

Em um estudo mais recente, os 5 dentifrícios fluoretados mais vendidos no Brasil e adquiridos nas cinco regiões do país, foram analisados por Ricomini et al. (2012)⁸. Destes, 4 eram formulados com MFP/CaCO₃, e um era formulado com NaF/SiO₂. Os autores mostraram que os 5 dentifrícios avaliados apresentaram concentrações de flúor solúvel superiores a 1000 ppm F, independentemente da região onde foram comprados. Entretanto, quando a concentração de flúor nesses

dentifrícios foi avaliada após armazenamento à temperatura ambiente, apenas um dentifrício foi capaz de manter a concentração de flúor solúvel acima de 1000 ppm F¹⁰.

As publicações anteriores relatando a problemática da concentração de flúor em cremes dentais foram todas realizadas avaliando produtos adquiridos no comércio brasileiro. Diferentemente, Cortes et al. (2012)⁹ analisaram a concentração de fluoreto presente em 2 dentifrícios distribuídos pelos serviços públicos de saúde bucal do município de São Gabriel da Cachoeira-AM à população indígena local. Ambos os cremes dentais avaliados eram formulados com uma concentração total de 1500 ppm F. No entanto, a média da concentração de flúor solúvel encontrada em um dos dentifrícios foi de 694,7 ppm F enquanto que no outro foi de 243,9 ppm F, as quais eram muito inferiores à concentração mínima necessária para garantir efeito anticárie (1000 ppm F).

Dessa forma, os resultados encontrados ratificam a necessidade de revisão da atual Resolução nº 79 da ANVISA¹⁴ sobre dentifrícios fluoretados, garantindo à população o acesso à cremes dentais com potencial efeito anticárie.

Evolução e necessidade de revisão da regulamentação brasileira sobre dentifrícios fluoretados

Em 1989 foi estabelecida a primeira regulamentação brasileira sobre dentifrícios fluoretados, a Portaria n.º 22 da Secretaria Nacional de Saúde de Vigilância Sanitária¹¹. Essa portaria estabelecia parâmetros máximos e mínimos de concentração de flúor solúvel que um dentifrício deveria apresentar. Assim, quando fabricados (amostra fresca) os dentifrícios deveriam ter uma concentração de flúor solúvel de no mínimo 1100 ppm F e no máximo de 1500 ppm F. Também foram estabelecidas concentrações mínimas de flúor solúvel que um dentifrício deveria manter durante o prazo de validade. Essa portaria sofreu diversas modificações e foi revogada por regulamentações posteriores da ANVISA^{12,13,14}.

A Portaria nº 108 de 26 de setembro de 1994¹² manteve as mesmas especificações da Portaria nº 22 quanto a concentração e a estabilidade do flúor que um dentifrício deveria conter quando fabricado e o quanto deveria manter pelo seu prazo de validade. Entretanto, ela apenas se referia a concentração de flúor em ppm sem especificar a necessidade dele estar solúvel. Assim, se houvesse no mercado um dentifrício com no máximo 1500 ppm de flúor total mas todo ele na forma insolúvel (inativo contra cárie), a portaria estaria sendo atendida.

Em 1996, uma nova portaria foi regulamentada (Portaria n.º 71 de 29 de maio de 1996)¹³, a qual estabelecia que um dentifrício deveria conter uma concentração de no máximo 0,15% de flúor (1500 ppm F). Assim, ela não especificava que este flúor deveria estar em uma forma quimicamente solúvel. Essa portaria especificava também os vários sais de fluoreto que poderiam ser utilizados em dentifrícios.

No presente, encontra-se vigente no Brasil a Resolução n.º 79 de 28 de agosto de 2000¹⁴, a qual regulamenta os produtos de higiene dental e bucal. Quanto aos dentifrícios fluoretados, essa resolução apenas determina que a concentração máxima total flúor presente nas formulações não deve exceder 0,15% expresso em flúor (1500 ppm F). Ela também especifica os diversos sais de fluoreto que podem ser utilizados em dentifrícios. Entretanto, essa portaria não especifica quanto de flúor solúvel (potencialmente ativo contra cárie) um dentifrício deveria conter e manter pelo seu prazo de validade.

O relatado mostra que na evolução da regulamentação brasileira sobre dentifrícios fluoretados foi priorizada a questão de segurança, pois apenas é especificado o máximo de 0,15% de flúor que uma formulação deve conter. No entanto, a portaria vigente não apresenta garantia de que todo esse flúor esteja solúvel para ter potencial anticárie. Apelos pela revisão dessa portaria tem sido feitos em publicações isoladas^{2,8,15,32}, mas ratificados de forma sistemática na presente publicação.

Considerações finais

Tendo em vista que:

a) Um dentifrício fluoretado deve ter concentração de no mínimo 1000 ppm de flúor solúvel para ter efeito anticárie;

b) No mercado brasileiro têm sido encontrados cremes dentais que, embora apresentem não mais que 1500 ppm de flúor total, não possuem pelo menos 1000 ppm de flúor solúvel (ativo contra cárie);

c) A resolução vigente prioriza apenas a segurança do uso de creme dental fluoretado, sendo omissa quanto ao benefício anticárie do flúor.

Conclui-se que é necessária uma revisão da Resolução da ANVISA n.º 79 de 28 de agosto de 2000 ou que outra alternativa legal seja tomada, garantindo que nenhum cidadão brasileiro corra o risco de consumir um dentifrício fluoretado ineficaz no controle da cárie dentária.

Referências

1. Bratthall D, Petersson H, Sundberg H. Reasons for the caries decline: what do the experts believe? *Eur J Oral Sci.* 1996; 104:416–422.
2. Cury JA, Tenuta LM, Ribeiro CC, Paes Leme AF. The importance of fluoride dentifrices to the current dental caries prevalence in Brazil. *Braz Dent J.* 2004; 15(3): 167-174.
3. Cury JA, Tenuta LM. How to maintain a cariostatic fluoride concentration in the oral environment. *Adv Dent Res* 2008; 20(1):13-16.
4. Tenuta LMA, Cury JA. Laboratory and Human Studies to Estimate Anticaries Efficacy of Fluoride Toothpastes. In: van Loveren C, organizador. *Toothpastes.* Monogr Oral Sci. Basel: Karger. 2013; vol 23, p. 108-124.
5. Marinho VC, Higgins JP, Sheiham A, Logan S. Fluoride toothpastes for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003; (1): CD002278.

6. Walsh T, Worthington HV, Glenny AM, Appelbe P, Marinho VC, Shi X. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010; (1): CD007868.
7. Cury JA; Oliveira MJL; Martins CC, Tenuta LM, Paiva SM. Available fluoride in toothpastes used by Brazilian children. *Braz Dent J.* 2010; 21(5): 396-340.
8. Ricomini AP, Tenuta LMA, Fernandes FSF, Calvo AFB, Kusano S, Cury JA. Fluoride concentration in the top-selling Brazilian toothpastes purchased at different regions. *Braz Dent J.* 2012; 23(1): 45-48.
9. Cortes G, Gomes JFF, Rebelo MAB, Cury JA. Potencial Anticárie dos Dentifrícios Distribuídos pelo Serviço Público de Saúde Bucal no Município de São Gabriel da Cachoeira, Am, Brasil. *Anais do 10º Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva.* Porto Alegre, Rio Grande do Sul: 10º Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva; 2012.
10. Dantas EDV, Romão DA, Nóbrega DF, Velo MMAC, Pereira CM; Tenuta, LMA et al. Prazo de validade e concentração de flúor solúvel nos dentifrícios mais vendidos no Brasil. *Brazilian Oral Res.* 2013; 27(Suppl 1): 311(abstract PNe084).
11. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 22, de 20 de dezembro de 1989. *Diário Oficial da União*, Brasília, 22 de dezembro de 1989; p.241.
12. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 108, de 26 de setembro de 1994. *Diário Oficial da União*, Brasília, 28 de setembro de 1994; p. 14704.
13. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 71, de 29 de maio de 1996. *Diário Oficial da União*, Brasília, 04 de junho de 1996; p. 9821-9823.
14. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 29, de 28 de agosto de 2000. *Diário Oficial da União*, Brasília, 30 de agosto de 2000; p. 1415-1537.

15. Orth RM, Assaf AV, Zanin L, Mialhe FL, Klein ALL, Medina MRJ, et al. Concentração de flúor nos principais dentifrícios comercializados no Brasil e impacto da nova portaria de regulamentação. *Revista Odonto Ciência - Fac. Odonto/PUCRS*. 2001; 16(32): 27-33.
16. Ricomini AP, Tenuta LMA, Cury JA. Efficacy of fluoride toothpaste over time. *Braz Dent J*. 2012; 23(4): 312-4.
17. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. *Projeto SB Brasil 2003: condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003. Resultados principais*. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.
18. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação Nacional de Saúde Bucal. *SB 2010: Pesquisa Nacional de Saúde Bucal. Resultados principais*. Brasília: MS, 2011.
19. Narvai PC, Frazão P, Castellanos RA. Declínio na experiência de cárie em dentes permanentes de escolares brasileiros no final do século XX. *Rev Odontol e Sociedade*. 1999; 1(1/2): 25-29.
20. Narvai PC, Frazão P, Roncalli AG, Antunes JLF. Cárie dentária no Brasil: declínio, iniquidade e exclusão social. *Rev Panam Salud Publica*. 2006; 19(6): 385-93.
21. Petersson HG, Bratthall D. The caries decline: A review of reviews. *Eur J Oral Sci*. 1996; 104: 436-443.
22. Nishigawa M, Moriki D; Watanabe T. Relation between market share of fluoride dentifrices and caries reduction. *J Dent Res*. 1996; 76(Spec Iss): 193.
23. Cury JA. Dentifrícios fluoretados no Brasil. *Rev Gaúcha de Odontol*. 1989; 37(2): 139-142.
24. Pereira AC, Lopes da Cunha F; Meneghim MC. Prevalence of dental caries and dental fluorosis in school children from areas with optimal and below-optimal water fluoride concentration. *Rev Odonto USP*. 2000.
25. Cury JA. Dentifrícios: como escolher e como indicar. In: *Associação Paulista dos Cirurgiões-Dentistas*. São Paulo: Artes Médicas - Divisão Odontológica. 2002; 281-295.

26. Lippert F. An Introduction to Toothpaste - Its purpose, history and ingredients. In: van Loveren C, organizador. *Toothpastes. Monogr Oral Sci*. Basel: Karger. 2013; vol 23, p. 1-14.
27. Cury JA, Tenuta enuta LMA. Evidence-based recommendation on toothpaste use. *Braz. Oral Res*. 2014. [divulgado antes da publicação].
28. Tabchoury CPM, Cury JA. Estudo de condições de envelhecimento precoce de dentifícios para prever o comportamento de flúor em condições ambientais. *Rev Bras Farm*. 1994; 75(3): 67-71.
29. Cury JA, Guimarães LOC, Arbex ST, Moreira BW. Análise de dentifícios fluoretados: Concentração e formas químicas de fluoretos encontrados em produtos brasileiros. *Rev Ass Paul de Cirurg Dent*. 1981; 35 (2): 142-147.
30. Cury JA. Estabilidade do flúor nos dentifícios brasileiros. *Rev Gaúcha Odontol*. 1986; 34(5): 430-432.
31. Duarte FF, Pisaneschi E, Cury JA. Avaliação do flúor dos dentifícios mais consumidos no Brasil e comercializados nas cinco regiões do país. *Rev. ABOPREV*. 1999; 2(2): 3-10.
32. Conde NC, Rebelo MA, Cury, JA. Evaluation of the fluoride stability of dentifrices sold in Manaus, AM, Brazil. *Pesq Odontol Bras*. 2003; 17(3): 247-253.

CONCLUSÃO

Tendo em vista que:

- a) Um dentifrício fluoretado deve ter concentração de no mínimo 1000 ppm de flúor solúvel para ter efeito anticárie;
- b) No mercado brasileiro têm sido encontrados cremes dentais que, embora apresentem não mais que 1500 ppm de flúor total, não possuem pelo menos 1000 ppm de flúor solúvel (ativo contra cárie);
- c) A resolução vigente prioriza apenas a segurança do uso de creme dental fluoretado, sendo omissa quanto ao benefício anticárie do flúor.

Conclui-se que é necessária uma revisão da Resolução da ANVISA n.º 79 de 28 de agosto de 2000 ou que outra alternativa legal seja tomada, garantindo que nenhum cidadão brasileiro corra o risco de consumir um dentifrício fluoretado ineficaz no controle da cárie dentária.

REFERÊNCIAS*

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 29, de 28 de agosto de 2000. Diário Oficial da União, Brasília, 30 de agosto de 2000; p. 1415-1537.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 71, de 29 de maio de 1996. Diário Oficial da União, Brasília, 04 de junho de 1996; p. 9821-9823.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 108, de 26 de setembro de 1994. Diário Oficial da União, Brasília, 28 de setembro de 1994; p. 14704.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Projeto SB Brasil 2003: condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003. Resultados principais. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação Nacional de Saúde Bucal. SB 2010: Pesquisa Nacional de Saúde Bucal. Resultados principais. Brasília: MS, 2011.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 22, de 20 de dezembro de 1989. Diário Oficial da União. Brasília, 22 de dezembro de 1989; p.241.

Carvalho AS, Iema AF, Santos ES, Cury JA. Avaliação de dentifrícios fluoretados. Rev Gaúcha de Odontol. 1996; 44(1): 17-21.

Conde NC, Rebelo MA, Cury JA. Evaluation of the fluoride stability of dentifrices sold in Manaus, AM, Brazil. Pesq Odontol Bras. 2003; 17(3): 247-253.

Cortes G, Gomes JFF, Rebelo MAB, Cury JA. Potencial Anticárie dos Dentifrícios Distribuídos pelo Serviço Público de Saúde Bucal no Município de São Gabriel da Cachoeira, Am, Brasil. Anais do 10º Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva. Porto Alegre, Rio Grande do Sul: 10º Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva; 2012.

Cury JA, Guimarães LOC, Arbex ST, Moreira BW. Análise de dentifrícios fluoretados: Concentração e formas químicas de fluoretos encontrados em produtos brasileiros. Rev Ass Paul de Cirurg Dent. 1981; 35 (2): 142-147.

* De acordo com as normas da UNICAMP/FOP, baseadas na padronização do International Committee of Medical Journal Editors. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.

Cury JA, Tenuta LM. How to maintain a cariostatic fluoride concentration in the oral environment. *Adv Dent Res* 2008; 20(1):13-16.

Cury JA, Tenuta LM, Ribeiro CC, Paes Leme AF. The importance of fluoride dentifrices to the current dental caries prevalence in Brazil. *Braz Dent J.* 2004; 15(3): 167-174.

Cury JA. Dentifrícios fluoretados no Brasil. *Rev Gaúcha de Odontol.* 1989; 37(2): 139-142.

Cury JA. Estabilidade do flúor nos dentifrícios brasileiros. *Rev Gaúcha Odontol.* 1986; 34(5): 430-432.

Cury JA, Oliveira MJL; Martins CC, Tenuta LM, Paiva SM. Available fluoride in toothpastes used by Brazilian children. *Braz Dent J.* 2010; 21(5): 396-340.

Cury JA, Tenuta LM. How to maintain a cariostatic fluoride concentration in the oral environment. *Adv Dent Res.* 2008; 20(1): 13-16.

Dantas EDV, Romão DA, Nóbrega DF, Velo MMAC, Pereira CM; Tenuta, LMA et al. Prazo de validade e concentração de flúor solúvel nos dentifrícios mais vendidos no Brasil. *Brazilian Oral Res.* 2013; 27 (Suppl 1):311 (abstract PNe084).

Duarte FF, Pisaneschi E, Cury JA. Avaliação do flúor dos dentifrícios mais consumidos no Brasil e comercializados nas cinco regiões do país. *Rev. ABOPREV.* 1999; 2(2): 3-10.

Lippert F. An Introduction to Toothpaste - Its purpose, history and ingredients. In: van Loveren C, organizador. *Toothpastes. Monogr Oral Sci.* Basel: Karger. 2013; vol 23, p. 1-14.

Marinho VC, Higgins JP, Sheiham A, Logan S. Fluoride toothpastes for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003; (1): CD002278.

Narvai PC, Frazão P, Castellanos RA. Declínio na experiência de cárie em dentes permanentes de escolares brasileiros no final do século XX. *Rev Odontol e Sociedade.* 1999; 1(1/2): 25-29.

Narvai PC, Frazão P, Roncalli AG, Antunes JLF. Cárie dentária no Brasil: declínio, iniquidade e exclusão social. *Rev Panam Salud Publica.* 2006; 19(6): 385–93.

Orth RM, Assaf AV, Zanin L, Mialhe FL, Klein ALL, Medina MRJ, Pardi V. Concentração de flúor nos principais dentifrícios comercializados no Brasil e impacto da nova portaria de regulamentação. *Revista Odonto Ciência - Fac. Odonto/PUCRS.* 2001; 16(32): 27-33.

Ricomini AP, Tenuta LMA, Fernandes FSF, Calvo AFB, Kusano S, Cury JA. Fluoride concentration in the top-selling Brazilian toothpastes purchased at different regions. *Braz Dent J.* 2012; 23(1): 45-48.

Tenuta LMA, Cury JA. Laboratory and Human Studies to Estimate Anticaries Efficacy of Fluoride Toothpastes. In: van Loveren C, organizador. *Toothpastes. Monogr Oral Sci.* Basel: Karger. 2013; vol 23, p. 108-124.

Walsh T, Worthington HV, Glenny AM, Appelbe P, Marinho VC, Shi X. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010; (1): CD007868.

ANEXO 1

Confirmação de submissão do artigo

 Fale com a Fiocruz FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ

CAPA **SOBRE** PÁGINA DO USUÁRIO PESQUISA NOTÍCIAS ATUAL

Edições

Capa > Usuário > Autor > **Submissões Ativas**

Submissões Ativas

ATIVO ARQUIVO

ID	MM-DD ENVIADO	SEÇÃO	AUTORES	TÍTULO	SITUAÇÃO
214	02-17	ART	Caldarelli, Tenuta, Cury	NECESSIDADE DE REVISÃO DA REGULAMENTAÇÃO BRASILEIRA SOBRE...	Aguardando designação

1 a 1 de 1 itens

Iniciar nova submissão

[CLIQUE AQUI](#) para iniciar os cinco passos do processo de submissão.

Apontamentos

TODOS NOVO ##PLUGINS.GENERIC.REFERRAL.STATUS.ACCEPTED##
##PLUGINS.GENERIC.REFERRAL.STATUS.DECLINED##

DATA DE INCLUSÃO	HITS	URL	ARTIGO	TÍTULO	SITUAÇÃO	ACÃO
<i>Não há apontamentos.</i>						

Publicado | Ignorado | Excluir | Selecionar todos

 Esta publicação está sob a licença [Creative Commons Atribuição 3.0 não Adaptada](#)

Apoio:  **ANVISA**
Agência Nacional de Vigilância Sanitária

IDIOMA
Português (Brasil) ▼

USUÁRIO
Logado como:
06304652909
• [Perfil](#)
• [Sair do sistema](#)

TAMANHO DE FONTE

CONTEÚDO DA REVISTA
Pesquisa
Todos ▼
Pesquisar

Procurar
• [Por Edição](#)
• [Por Autor](#)
• [Por título](#)

[Ajuda do sistema](#)

AUTOR
Submissões
• [Ativo \(1\)](#)
• [Arquivo \(0\)](#)
• [Nova submissão](#)

NOTIFICAÇÕES
• [Visualizar](#)
• [Gerenciar](#)

INFORMAÇÕES
• [Para Leitores](#)
• [Para Autores](#)
• [Para Bibliotecários](#)

[OPEN JOURNAL SYSTEMS](#)

Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia
INCQS/FIOCRUZ - Rio de Janeiro, Brasil, 2012