

Concentração do fluoreto em dentifrícios distribuídos pelo serviço público em Salvador, Bahia

Fluoride concentration in dentifrices distributed by the public service in Salvador, Bahia

*Isabella Belmonte Caetano de Souza**

*Luís Fernando Bandeira Miranda***

*Jaime Aparecido Cury****

*Cintia de Vasconcellos Machado*****

Resumo

Introdução: de acordo com a legislação brasileira, um dentífrico não pode conter mais que 1.500 ppm de flúor total (FT), e o fabricante deve declarar na embalagem a concentração e o tipo de sal de flúor que o produto contém. No entanto, para que possa exercer um efeito anticárie, o produto deve conter pelo menos 1.000 ppm F (mgF/kg) na forma quimicamente solúvel. Objetivo: avaliar as concentrações de flúor total (FT) e flúor solúvel total (FST) em dentifrícios distribuídos pelo serviço público de saúde da cidade de Salvador, Bahia. Materiais e métodos: três amostras de um dentífrico (MFP/CaCO₃, 1.500 ppm F como FT) que estava sendo distribuído pelo serviço público de saúde de Salvador, BA, foram obtidas. Como controle, foi utilizado um dentífrico com a mesma formulação (1.450 ppm de FT) encontrado no comércio da cidade de Piracicaba, SP. As análises foram realizadas com eletrodo específico para fluoreto, empregando metodologia já validada e os resultados expressos em ppm F (mg F/kg). Resultados: em todas as amostras avaliadas, foram encontrados apenas 61,8 ppm F de FT, evidenciando que não foram fluoretadas, fato este nunca antes relatado no Brasil. De outro modo, no dentífrico utilizado como controle, havia 1404,7 ppm F de FT, do qual 1.270,0 ppm estavam solúveis (FST). Conclusão: os cremes dentais avaliados nesta pesquisa não são capazes de exercer um efeito anticárie, uma vez que não foram fluoretados. Esses dados mostram a urgência de modificação da regulamentação brasileira vigente e a necessidade de maior controle de qualidade desses produtos.

Palavras-chave: Dentífricos. Fluoreto. Cárie dentária. Saúde bucal.

<http://dx.doi.org/10.5335/rfo.v25i3.11863>

* Acadêmica de Odontologia na Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador, BA, Brasil.

** Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, SP, Brasil.

*** Professor Doutor da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Área de Bioquímica e Cariologia, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, SP, Brasil.

**** Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Imunologia do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Bahia, Professora Adjunta da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador, BA, Brasil.

Introdução

A cárie é uma disbiose biofilme açúcar dependente causada pelo processo de metabolização das bactérias do biofilme, levando à produção de ácidos que causam a desmineralização da estrutura dentária¹. Dados coletados pela Pesquisa Nacional de Saúde Bucal, no período de 2003 a 2010, mostram que houve uma redução no índice da doença, e o Brasil saiu de uma condição de média para baixa prevalência de cárie, entretanto, é considerada um importante problema de saúde bucal e é a doença que mais acomete a população no mundo². Existe um consenso entre os pesquisadores de que o fator que mais contribuiu para esse declínio foi o uso de flúor, seja através de meios coletivos, como a fluoretação da água de abastecimento público, ou meios individuais, como o uso de dentífricos fluoretados³⁻⁵.

O uso do creme dental fluoretado é considerado o método mais racional de uso do fluoreto, uma vez que, em conjunto com a escovação, promove a desorganização do biofilme, ao mesmo tempo em que expõe as superfícies dentárias ao íon flúor, o qual se mantém presente no biofilme remanescente pós-escovação não eficiente e na saliva e, desta forma, mantém o equilíbrio desmineralização-remineralização tecidual. O fluoreto liberado na cavidade bucal serve tanto como efeito preventivo, para reduzir o desenvolvimento de lesões de cárie, quanto como efeito terapêutico, agindo na reparação das lesões iniciais já existentes⁶⁻⁹.

A fórmula dos cremes dentais vem sendo modificada e novas composições surgem constantemente. Os dois tipos de compostos fluoretados mais frequentemente encontrados nos dentífricos são o fluoreto de sódio (NaF) e o monofluorofosfato de sódio (MFP). O primeiro libera o flúor por ionização quando em contato com a água, já o MFP, pela ação de fosfatases presentes na cavidade bucal. Outra diferença entre as duas formulações é que, enquanto o NaF utiliza a sílica como abrasivo, o MFP é associado ao carbonato de cálcio, o que torna essa formulação mais barata e, consequentemente, mais acessível a populações menos favorecidas economicamente, prevalecendo nas compras por licitações do Sistema Único

de Saúde (SUS) e sendo distribuída à população pelos serviços públicos de saúde do Brasil¹⁰⁻¹³.

Em relação às formulações contendo MFP, como o flúor está ligado covalentemente ao fosfato dentro do tubo do creme dental, ele não reage com o cálcio do abrasivo logo após a fabricação, evitando a formação imediata de sais insolúveis de flúor (F ins). Porém, com o passar do tempo, o MFP sofre hidrólise, liberando o íon flúor, o qual é, em parte, inativado pelo cálcio (Ca 2+) do abrasivo, tornando-se insolúvel (F ins) e, consequentemente, inativo contra a cárie. Por isso, dentífricos com essa composição normalmente apresentam um teor mais alto de flúor (1.500 ppm F), quando comparados aos dentífricos que trazem o íon flúor na forma de fluoreto de sódio e sílica como abrasivo (1.100 ppm F), pois a parte do íon flúor que é “perdida” ao ligar-se com o cálcio deve ser contabilizada^{13,14}.

A Resolução nº 79, de 28 de agosto de 2000, determina que os dentífricos tenham no máximo 0,15% de F (1.500 ppm de F) na sua composição e também especifica os diferentes sais de fluoreto que podem ser utilizados¹⁵. No entanto, essa legislação não informa a concentração mínima de flúor solúvel (potencialmente ativo contra cárie) que um dentífrico deveria conter e manter ao longo do prazo de validade do produto. A concentração mínima de FST, forma em que o flúor se encontra biodisponível para exercer o seu potencial anticárie, é de 1.000 ppm F^{6,16,17}.

A estabilidade de dentífricos fluoretados vem sendo estudada desde 1980¹³. Desde então, os trabalhos têm mostrado que, logo após a fabricação, os cremes dentais apresentam a dosagem informada no rótulo, entretanto, alguns não conseguem manter esta dosagem com o passar do tempo^{10,18,19}. Um estudo realizado em Manaus, AM, no ano de 2003, mostrou que todos os dentífricos à base de MFP e que continham na sua formulação como abrasivo o carbonato de cálcio não se mostraram estáveis com o passar do tempo após análise no momento da aquisição e nos períodos de 4, 8 e 12 meses após aquisição¹⁸.

Em um trabalho publicado em 2012, foram analisados os cinco dentífricos fluoretados mais vendidos no Brasil, adquiridos nas cinco regiões do país no ano de 2010. Verificou-se que os cre-

mes dentais com formulação MFP continham em média 21% de flúor solúvel mais baixos que FT, apesar de estarem acima de 1.000 ppm F¹⁰. Quando essas amostras foram analisadas novamente próximo à data de validade, o valor de flúor solúvel estava 28% abaixo dos valores encontrados em 2010¹⁴.

Quando analisados os dentifrícios do programa Brasil Sorriso, em 2010, quase 50% dos dentifrícios analisados continham mais de 1.500 ppm F de FT. Neste trabalho, também foram avaliadas, no período de 2011, novas amostras com diferença de FT entre as regiões do Brasil. Com relação à concentração de fluoreto potencialmente ativo contra cárie (FST), apenas os dentifrícios que estavam sendo distribuídos nas Regiões Norte e Sul continham mais de 1.000 ppm F. Os autores afirmam que o problema em relação à qualidade dos dentifrícios fluoretados distribuídos pelo SUS no Brasil independe da região ou estado do país¹⁹.

Tendo em vista que diferentes pesquisas mostram uma variação na concentração de flúor ativo contra a cárie nos cremes dentais, inclusive com uma diminuição desta ao longo do tempo, este estudo teve como objetivo determinar, através de análise química, a concentração de flúor total e flúor solúvel total nos cremes dentais distribuídos para a população no serviço público de Salvador, BA. Além disso, o potencial anticárie do

produto foi avaliado, assim como se a concentração de flúor encontrada estava de acordo com a declarada pelo fabricante no rótulo e com a regulamentação brasileira atual.

Materiais e método

A parte experimental deste estudo *in vitro* seguiu o protocolo padronizado por Cury et al.²⁰ (2010) e foi realizada no Laboratório de Bioquímica Oral do Departamento de Ciências Fisiológicas da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (Unicamp), da cidade de Piracicaba, SP, no dia 1º de agosto de 2019.

Para a realização das análises, três tubos de um creme dental foram obtidos junto à coordenação de saúde bucal da Secretaria de Saúde do município de Salvador, BA. Esses dentifrícios foram formulados com $\text{Na}_2\text{FPO}_3/\text{CaCO}_3$ (MFP) e, de acordo com a rotulagem, deveriam conter 1.500 ppm F como íon FPO₃²⁻. Eles foram fabricados pelas Indústrias Raymound's Eireli (lote: 11743119), da marca comercial FreeDent (aqui denominados de “SUS-Salvador, BA”). Como grupo controle, foram adquiridos três tubos do dentífrico Sorriso® Dentes Brancos, fabricante Colgate – Palmolive (lotes: 9129BR121J; 9146BR122J; 9061BR122J), em diferentes redes de supermercados de Piracicaba, SP (Tabela 1).

Tabela 1 – Informações sobre os cremes dentais analisados

Nome comercial	Fabricante	Cidade	FT Rotulagem	Composição	Lote	Data de validade
FreeDent	Indústrias Raymound's Eireli	Salvador BA	1.500 ppm F	MFP CaCO_3	11743119	Janeiro 2022
Sorriso Dentes Brancos	Colgate Palmolive	Piracicaba SP	1.450 ppm F	MFP CaCO_3	9129BR121J 9146BR122J 9061BR122J	Maio 2021

Fonte: autores.

Determinação da concentração fluoreto

Determinação de fluoreto total (FT)

Foram pesados 100 mg de dentífrico (\pm 0,01 mg) e vigorosamente homogeneizados em 10 mL de água purificada. Duplicatas de 0,25 mL da suspensão (dentífrico + água) foram transferidas para tubos de ensaio de plástico e adicionados 0,25 mL de HCl 2 M para promover a hidrólise

de MFP e dissolução fluoreto insolúvel. Os tubos foram aquecidos a 45°C durante 1 hora, para acelerar a hidrólise do FPO₃²⁻ e dissolver o fluoreto que estivesse insolúvel. Em seguida, as amostras foram neutralizadas com 0,50 mL de NaOH 1 M e tamponadas com 1 mL do TISAB II.

Determinação de flúor solúvel total (FST)

A suspensão restante foi centrifugada a 3.000 g por 10 minutos, para separar o fluoreto

insolúvel (precipitado) do fluoreto solúvel (sobrenadante). Duplicatas de 0,25 mL do sobrenadante foram transferidas para tubos de ensaio, e 0,25 mL de HCl 2 M foram adicionados, para promover a hidrólise do FPO₃²⁻. Os tubos foram aquecidos a 45°C durante 1 hora, para acelerar a hidrólise do íon FPO₃²⁻. Em seguida, as amostras foram neutralizadas com 0,50 mL de NaOH 1 M e tamponadas com 1 mL do TISAB II.

Análises adicionais para confirmação da formulação dos dentífricos

Determinação de íon flúor (F-)

Duplicatas de 0,25 mL do sobrenadante foram tratadas com 0,50 mL de NaOH 1 M, 1 mL de TISAB II e 0,25 mL de HCl 2 M.

Determinação de íon MFP

A concentração de íon MFP foi obtida através da subtração da concentração de F- de FST (MFP = FST – F-).

As análises foram realizadas utilizando um eletrodo íon-seletivo (Orion 96-09, Orion Research, Cambridge, MA, EUA) acoplado a um analisador de íons (Orion EA-740) previamente calibrado com padrões F [0,25-8 µg F / mL em HCl 0,25 M, NaOH 0,25 M e TISAB II 50% (v/v)].

Análise dos dados

Para o cálculo da concentração de fluoreto nas amostras, foi realizada uma regressão linear entre a concentração de F dos padrões e milivolt (mV), utilizando o software Microsoft Excel, a partir da qual foi calculada a concentração de F em cada creme dental, em ppm F (mg F/kg). A média e o desvio padrão para cada marca foram calculados usando Microsoft Excel.

Resultados

A Tabela 2 mostra os resultados da concentração de fluoreto total (FT), o flúor solúvel total (FST), íon MFP e flúor insolúvel (Fins) nos dentífricos testados. No que diz respeito ao teor de flúor total no dentífrico FreeDent, foi encontrada uma média de 61,8 ppm F, enquanto a descrição no rótulo declarou fluoretação de 1.500 ppm F, como descrito na Tabela 1. A concentração de FT encontrada foi 95,9% menor que a declarada. Em acréscimo, todo esse fluoreto estava na forma de íon flúor e não íon MFP. Além disso, 39% dos 61,8 ppm F do FT da formulação estavam na forma insolúvel. Já no creme dental Sorriso Dentes Brancos, utilizado como controle, foi encontrada concentração de FT muito próxima da declarada pelo fabricante, de 1.450 ppm F, e o fabricante de fato adicionou Na₂FPO₃ ao dentífrico fabricado. Além disso, 90% do FT do dentífrico estão quimicamente solúveis, necessário para ter efeito anticárie.

Tabela 2 – Concentração média (dp; n=3) de flúor total (FT) informado pelo fabricante na embalagem e resultados encontrados de FT, flúor solúvel total (FST), na forma de íon MFP e na forma de flúor iônico F_i e flúor insolúvel (F-ins) no dentífrico distribuído em Salvador e no comercial Sorriso Dentes Brancos

Dentífrico		Concentração de F (ppm F)							
		FT declarado	FT	FST	Íon MFP	F _i	F-ins	% F-ins	#% FT encontrado/ declarado
"SUS-Salvador, BA" FreeDent	Média	1500,0	61,8	37,2	2,8	35,5	24,6	39,9	-95,9
	DP	-	3,0	2,3	0,50	1,45	1,8	2,2	-
Sorriso Dentes Brancos	Média	1450,0	1404,7	1270,0	1183,9	101,7	134,7	9,6	-3,1
	DP	-	34,4	55,3	87,6	25,8	29,9	2,3	-

Fonte: autores.

Discussão

A eficácia terapêutica de um creme dental é baseada na capacidade de liberação de fluoreto deste para o meio bucal no momento da escovação. O flúor é a substância mais importante usada nos cremes dentais, para aumentar a eficácia de escovação mecânica e obter o controle da cárie dentária, através da manutenção do equilíbrio entre a perda e o ganho de minerais da superfície do dente, processo dinâmico conhecido como desmineralização x remineralização. Em muitos casos, o flúor é capaz de prevenir o desenvolvimento da lesão de cárie ou, quando o desafio cariogênico for muito alto, diminuir a velocidade de progressão da lesão^{8,12}.

No entanto, não basta ter flúor na composição do creme dental, é necessário que este mineral esteja disponível na sua forma solúvel. Um estudo publicado em 2020 analisou a saliva de dez voluntários saudáveis, entre 23 e 34 anos, com fluxo salivar normal e residentes na mesma cidade, os quais escovaram os dentes com o mesmo creme dental. Os resíduos de escovação (creme dental + saliva) foram coletados. Em seguida, lavaram a boca com água purificada e as amostras foram novamente colhidas. Amostras de saliva não estimuladas foram coletadas antes e após a escovação em diferentes intervalos de tempo (3, 6, 9, 15, 30, 45, 60 e 120 minutos), concluindo-se que o fluoreto capaz de se manter biodisponível na saliva para exercer ação anticárie é o flúor solúvel. Além disso, após a etapa de envelhecimento das amostras, para obter diferentes concentrações de flúor para análise, o valor do flúor total encontrado não sofreu alteração em nenhum momento⁶.

A literatura é unânime em afirmar que, para que o creme dental fluoretado consiga agir no processo dinâmico de desmineralização e remineralização das estruturas dentárias, em favor do ganho de minerais (e assim exercer o seu efeito anticárie), é preciso que este tenha uma concentração mínima de 1.000 ppm F, assim como o seu uso deve ser de pelo menos duas vezes ao dia, para crianças ou adultos^{8,16,21}. Um estudo *in vitro* realizado em esmalte bovino¹⁷ exemplifica esta questão, em que foi avaliada a capacidade dos dentifrícios fluoretados e não fluoretados de interferir no processo de desmineralização e remi-

neralização da superfície dentária. Os resultados mostraram que apenas o dentífrico com 1.000 ppm de F (formulado com sílica e NaF - Tandy®, Colgate - Palmolive) foi capaz de reduzir significativamente a perda de mineral durante o processo de simulação do desafio cariogênico. Concluiu-se que o dentífrico deve conter pelo menos 1.000 ppm de F para exercer efeito sobre o controle de cárie, independente de qual composição de flúor estiver presente no creme dental, seja MFP ou fluoreto de sódio, uma vez que nenhum dos dentifrícios com baixa concentração de flúor foi capaz de reduzir significativamente a perda mineral nos corpos de prova de esmalte bovino¹⁷.

No presente estudo, o fabricante de todas as amostras analisadas declarou que estas continham flúor na forma de MFP com concentração de 1.500 ppm F no rótulo da embalagem. Em cremes dentais com essa formulação, é esperado que ocorra uma reação química entre a molécula do flúor MFP e o cálcio presente no abrasivo, resultando em uma “perda” de parte deste flúor, o qual se torna insolúvel. Esse flúor que foi ligado ao cálcio não consegue mais interferir no processo dinâmico de perda e ganho de minerais das estruturas dentárias. Por esse motivo, os cremes dentais formulados com MFP apresentam-se com uma maior concentração de flúor (1.500 ppm F).

A Resolução nº 79, de 28 de agosto de 2000, que regulamenta os produtos de higiene dental e bucal atualmente, determina que os dentifrícios tenham no máximo 0,15% de flúor (1.500 ppm de F) na sua composição. Quando reescrita, após modificações, foi priorizada a segurança do usuário em relação aos eventos de fluorose dentária pela ingestão excessiva do flúor^{18,19}. Entretanto, não foi mantida na resolução a exigência de flúor solúvel em concentração mínima de 1.000 ppm F, a qual estava presente na primeira regulamentação brasileira (Portaria 22, da Secretaria Nacional de Saúde de Vigilância Sanitária, do ano de 1989), considerando o efeito protetor do flúor em relação à doença cárie²². Dessa forma, sem a exigência na regulamentação, há o risco de serem ofertados à população dentifrícios que não contenham a concentração mínima necessária já descrita e aceita na literatura. Por isso, apelos pela necessidade de mudança na legislação têm

sido feitos^{9,10,18,19}. Segundo a Organização Europeia para Pesquisa da Cárie, há uma necessidade de distinção entre o total de flúor presente numa formulação e o fluoreto solúvel que poderia tornar-se disponível durante a escovação, afirmando a importância de o flúor estar presente da forma solúvel para exercer a ação anticárie²³.

No presente estudo, embora os valores encontrados não tenham ultrapassado a concentração máxima de flúor definida na resolução brasileira (1.500 ppm F), o valor encontrado de $61,8 \pm 3,00$ ppm F não condiz com o declarado pelo fabricante na embalagem (1.5000 ppm F), deixando explícita a violação da Resolução nº 79 da Anvisa, com relação ao que é declarado pelo fabricante na rotulagem do produto e o que é de fato encontrado dentro dele. Além disso, a concentração de FT encontrada nos dentifrícios foi 95,9% menor que a declarada pelo fabricante, e todo esse fluoreto estava na forma de íon flúor e não íon MFP, que seria o sal fluoretado adicionado durante a fabricação com finalidade de anticárie. Isso sugere que o fabricante não adicionou MFP ao produto e que a baixíssima concentração de FT encontrada tratava-se, muito provavelmente, de contaminantes de outros componentes da formulação do creme dental. Além disso, 39% dos 61,8 ppm F encontrados estavam na forma insolúvel^{19,23}.

Já no creme dental Sorriso Dentes Brancos®, o qual foi utilizado como controle, foi encontrada uma concentração de FT muito próxima dos 1.450 ppm F declarados pelo fabricante, mostrando que de fato foi adicionado MFP ao dentífrico. Ainda, 90% do FT do dentífrico encontrava-se quimicamente solúvel, estando desta forma apto a exercer o efeito anticárie esperado. Assim, com exceção das amostras utilizadas como controle, pode-se afirmar que os dentifrícios analisados no presente estudo não têm capacidade de interferir positivamente no processo da doença cárie, pois as amostras avaliadas não foram fluoretadas com MFP e nem com qualquer outro tipo de composto fluoretado.

Trabalhos que também avaliaram a concentração de flúor de cremes dentais brasileiros com a mesma formulação deste trabalho encontraram uma diminuição no teor de flúor solúvel com o passar do tempo^{10,14,17,18}. Quando foram avaliados os dentifrícios fornecidos no serviço público de

várias regiões do país, os resultados encontrados foram igualmente insatisfatórios¹⁹. Entretanto, resultados como os encontrados no presente trabalho – ausência de flúor – não foram, até o momento, relatados na literatura, sendo, portanto, inéditos no Brasil.

Sabe-se que dentifrícios formulados com CaCO₃/MFP não possuem estabilidade química durante todo o período de validade, porém possuem baixo custo, por isso são os mais vendidos no país e, normalmente, os adquiridos pelo SUS por meio de licitações, os quais são distribuídos à população pelas Unidades Básicas¹⁹.

Uma limitação do presente estudo foi, sem dúvida alguma, a análise de apenas um lote de cremes dentais que estavam sendo fornecidos no município de Salvador, BA. A proposta inicial do trabalho era a realização das análises com os diversos lotes disponíveis, no entanto, a disponibilidade de dentifrícios na rede no período de julho de 2019 era de apenas um único lote. Apesar disso, optou-se pela realização dos testes, uma vez que nunca havia sido realizada avaliação semelhante em cremes dentais fornecidos no município de Salvador, BA.

Visto que os cremes dentais fluoretados com MFP não conseguem manter a concentração ideal de flúor durante todo o período de validade^{14,19,20}, sabendo-se da precariedade dos dentifrícios que estão sendo distribuídos no serviço público ao longo dos anos, ressalta-se a necessidade de modificação urgente na regulamentação brasileira vigente, incluindo a obrigatoriedade de o flúor estar na forma quimicamente solúvel, para garantir que nenhum cidadão brasileiro corra o risco de consumir um dentífrico sem ação adequada do flúor. Ainda, o fato de no presente estudo as amostras avaliadas não terem sido fluoretadas durante sua fabricação sinaliza problemas relacionados ao controle de qualidade desses produtos e a necessidade de ampliação na aquisição de produtos futuros.

Conclusões

Nenhuma das amostras avaliadas neste estudo apresentou a concentração informada no rótulo da embalagem. Os cremes dentais testados (com exceção do controle) não são capazes de exercer

um efeito anticárie, uma vez as amostras testadas não foram fluoretadas. Os dados obtidos neste estudo dão suporte à necessidade de mudança na regulamentação brasileira vigente, além da urgente necessidade de controle de qualidade e fiscalização na produção de cremes dentais.

Agradecimentos

Agradecimento especial ao professor Jaime Aparecido Cury pela recepção, pelos ensinamentos e pela condução nas análises, bem como à toda a equipe do Laboratório de Bioquímica Oral do Departamento de Ciências Fisiológicas da Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

Abstract

Introduction: according to Brazilian legislation, a toothpaste cannot contain more than 1500 ppm of total fluoride (TF), as well as the manufacturer must provide on the packaging the concentration and type of fluoride salt that the product contains. However, to have an anti-caries effect, it must contain at least 1,000 ppm F (mgF/kg) in its chemically soluble form. **Research Aim:** To evaluate the total fluoride (TF) and total soluble fluoride (TSF) concentrations in dentifrices distributed by the public health service in the city of Salvador, Bahia. **Materials and methods:** for the analyses, three samples of a dentifrice (MFP/CaCO₃, 1,500 ppm F as TF) that was being distributed by Salvador's public health system were obtained. As a control, it was used a dentifrice of the same formulation (1,450 ppm of TF) found in commerce of the city of Piracicaba-SP. The analyses were performed with a specific fluoride electrode using a validated methodology and the results were expressed in ppm F (mg F/kg). **Results:** In all the samples evaluated, only 61.8 ppm F of TF were found, showing that it was not fluoridated, a fact that was never reported in Brazil before. On the other hand, in the dentifrice used as a control, there were 1404.7 ppm F of TF, of which 1270.0 ppm were soluble (TSF). **Conclusion:** the samples evaluated in this research are not able to exert an anti-caries effect, since they were not fluoridated. These data show the urgency to change the current Brazilian regulation and the need for a greater quality control of these products.

Keywords: Dentifrices. Fluoride. Dental caries. Oral health.

Referências

- Sheiham A, James WPT. Diet and Dental Caries. *JDR* 2015; 94(10):1341-7. DOI: 10.1177/0022034515590377.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Projeto SB Brasil 2010. Pesquisa Nacional de Saúde Bucal – resultados principais. Brasília: Ministério da Saúde; 2012.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia de recomendações para o uso de fluoretos no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde; 2010.
- Sicca C, Bobbio E, Quartuccio N, Nicolò G, Cistaro A. Prevention of dental caries: a review of effective treatments. *J Clin Exp Dent* 2016; 8(5):e604-10.
- Mullane DM, Baez RJ, Jones S, Lennon MS, Petersen PA, Rugg Gunn AJ, et al. Fluoride and Oral Health. *CDH* 2016; 33:69-99.
- Coelho CSS, Cury JA, Tabchoury CPM. Chemically Soluble Fluoride in Na₂FPO₃/CaCO₃-Based Toothpaste as an Indicator of Fluoride Bioavailability in Saliva during and after Toothbrushing. *Caries Res* 2020. DOI: 10.1159/000506439.
- Noronha MS, Romão DA, Cury JA, Tabchoury CPM. Effect of Fluoride Concentration on Reduction of Enamel Demineralization According to the Cariogenic Challenge. *Braz Dent J* 2016; 27(4):393-8. Disponível em URL: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6440201600831>.
- Cury JA, Tenuta LMA. Evidence-based recommendation on toothpaste use. *Braz Oral Res* 2014; 28(Spec. No):1-7. DOI: 10.1590/S1806-83242014.50000001.
- 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; 15:167-74.
- Ricomini Filho AP, Tenuta LMA, Fernandes FSF, Calvo AFB, Kusano SC, Cury JA. Fluoride concentration in the top-selling Brazilian toothpastes purchased at different regions. *Braz Dent J* 2012; 23(1):45-8.
- Lippert F. An introduction to toothpaste - its purpose, history and ingredients. *Monogr Oral Sci* 2013; 23:1-14. DOI: 10.1159/000350456.
- Fernandez CE, Carrera CA, Sandoval CM, Cury JA, Giacaman RA. Stability of chemically available fluoride in Chilean toothpastes. *IAPD* 2017; 27:496-505.
- Cury JA, Caldarelli PG, Tenuta LMA. Necessity to review the Brazilian regulation about fluoride toothpastes. *Rev Saúde Pública [Internet]* 2015 [citado 2020 jul. 02]; 49:74. Disponível em URL: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102015000100407&lng=pt. Epub 20-Out-2015. <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049005768>.
- Cury JA, Dantas EDV, Tenuta LM, Romão DA, Tabchoury CPM, Nobrega DF, et al. Concentração de fluoreto nos dentífricos a base de MFP/CaCO₃ mais vendidos no Brasil, ao final dos seus prazos de validade. *Rev Assoc Paul Cir Dent* 2015; 69(3):248-51.
- Mercosul. Mercosul/GMC/RES nº 48/02. Regulamento técnico Mercosul sobre lista de substâncias que os produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes não devem conter, exceto nas condições e com as restrições estabelecidas. Brasília, DF: Sistema de Informação do Comércio Exterior; 2002. Disponível em URL: <http://www.sice.oas.org/trade/mrcsrs/resolutions/res4802p.asp>.
- Walsh T, Worthington HV, Glenny AM, Marinho VC, Jeroncic A. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries. *Cochrane Database Syst Rev* 2019; 3:CD007868. DOI: 10.1002/14651858.CD007868.pub3.

17. Ortiz AC, Tenuta LMA, Tabchoury CPM, Cury JA. Anticaries Potential of Low Fluoride Dentifrices Found in The Brazilian Market. *Brazilian Dental Journal* 2016; 27(3):1-5. Disponível em URL: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6440201600729>.
18. Conde NCO, Rebelo MAB, Cury JA. Evaluation of the fluoride stability of dentifrices sold in Manaus, AM, Brazil. *Pesqui Odontol Bras* 2003; 17(3):247-53.
19. Cury JA, Mirianda LFB, Caldarelli PG, Tabchoury CPM. Dentifícios fluoretados e o SUS-Brasil: O que precisa ser mudado? *Tempus, actas de saúde colet Brasília*, 14(1), 09-27, mar. 2020. Epub Maio/2020.
20. Cury JA, Oliveira MJL, Martins CC, Tenuta LMA, Paiva SM. Available fluoride in toothpastes used by Brazilian children. *Braz Dent J* 2010; 21(5):396-400. DOI: 10.1590/S0103-64402010000500003.
21. Pitts N, Baez R, Diaz-Guallory C. Early Childhood Caries: IAPD Bangkok Declaration. *Int J Paediatr Dent* 2019; 29:384-6.
22. Portaria n.º 22, de 20 dezembro de 1989. Secretaria Nacional de Saúde de Vigilância Sanitária. Publicada no Diário Oficial da União de 22 de dezembro de 1989 – Seção 1, p. 24111.
23. Martinez-Mier EA, Tenuta LMA, Carey CM, Cury JA, Van Loveren C, Ekstrand KR, et al. European Organization for Caries Research Workshop: Methodology for determination of potentially available fluoride in toothpastes. *Caries Res* 2019; 53(2):119-36. DOI: 10.1159/000490196.

Endereço para correspondência:

Isabella Belmonte Caetano de Souza
E-mail: isabellasouza16.1@bahiana.edu.br

Recebido: 22/11/2020. Aceito: 08/03/2021.