

# RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 26/11/2020.

**CAIO SAMPAIO**

**Influência da quantidade de dentifrício e  
concentração de fluoreto na retenção  
intrabucal e ingestão de fluoreto por crianças:  
estudo *in vivo***

Araçatuba

2018

**CAIO SAMPAIO**

**Influência da quantidade de dentifrício e  
concentração de fluoreto na retenção  
intrabucal e ingestão de fluoreto por crianças:  
estudo *in vivo***

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Araçatuba, para obtenção do título de Mestre em Ciência Odontológica, área de concentração Saúde Bucal da Criança.

Orientador: Prof. Associado Dr. Juliano Pelim Pessan  
Coorientador: Prof. Titular Dr. Alberto Carlos Botazzo Delbem

Araçatuba

2018

Catálogo-na-Publicação (CIP)

Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação – FOA / UNESP

S192i Sampaio, Caio.  
Influência da quantidade de dentifrício e concentração de fluoreto na retenção intrabucal e ingestão de fluoreto por crianças : estudo in vivo / Caio Sampaio. - Araçatuba, 2018  
65 f. : il. ; tab.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista,  
Faculdade de Odontologia de Araçatuba

Orientador: Prof. Juliano Pelim Pessan

Coorientador: Prof. Alberto Carlos Botazzo Delbem

1. Fluoretos 2. Saliva 3. Criança 4. Dentifrícios I. T.

Black D27

CDD 617.645

Claudio Hideo Matsumoto – CRB-8/5550

## ERRATA

SAMPAIO C. **Influence of the amount of dentifrice and fluoride concentration on intraoral fluoride uptake and on fluoride intake by children: *in vivo* study.** 2018. 62 f. Dissertação (Mestrado – Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2018).

Folha	Linha	Onde se lê	Leia-se
8	20	À <b>Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP – Processo: 2017/07424-1)</b> , pelo apoio financeiro.	À <b>CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior)</b> e à <b>FAPESP (processo nº 2017/07424-1, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo)</b> , pelo apoio financeiro.
31	23	The authors thank the volunteers and the kindergartens for taking part of the study. The authors also acknowledge the São Paulo Research Foundation (FAPESP, grant #2017/07424-1) for the concession of a scholarship to the first author, which played no role in the study design, data collection and analysis, decision to publish, or preparation of the manuscript. There is no conflict of interest that might affect the manuscript's judgment.	The authors thank the volunteers and the kindergartens for taking part of the study. The authors also acknowledge CAPES (Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel) and FAPESP (grant #2017/07424-1, São Paulo Research Foundation (FAPESP)) for the concession of a scholarship to the first author, which played no role in the study design, data collection and analysis, decision to publish, or preparation of the manuscript. There is no conflict of interest that might affect the manuscript's judgment.

## **CAIO SAMPAIO**

- Nascimento** 06/05/1993 – Santa Fé do Sul – SP
- Filiação** Osmar Sampaio e Rosinei Rodrigues Riguetto Sampaio
- 2011/2015** Graduação em Odontologia na Fundação Municipal de Educação e Cultura de Santa Fé do Sul - FUNEC
- 2017/2018** Pós-Graduação em Ciência Odontológica, área de concentração Saúde Bucal da Criança, nível de Mestrado, na Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP
- Associações** CROSP - Conselho Regional de Odontologia de São Paulo.  
SBPqO - Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica.  
IADR - International Association for Dental Research.

# DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho

A **Deus**, por permitir que ele viesse a se tornar real, guiando os meus caminhos e cuidando dos meus passos.

A meus pais, **Osmar** e **Rosinei**, por terem estado ao meu lado diante de todas as situações adversas, me acompanhado durante a minha trajetória, e pelo suporte fornecido no decorrer de toda a minha vida, especialmente na pós-graduação.

## **AGRADECIMENTOS ESPECIAIS**

A **Deus**, que me permitiu chegar até aqui, cuidando de todos os detalhes. Aquele que sempre me preparou o melhor, guiou os meus passos e as minhas escolhas. Obrigado por nunca me desamparar.

Aos meus **pais**, por terem apoiado os meus objetivos e projetos e por me guiarem sempre diante das adversidades da vida. Muito obrigado por acreditarem nos meus sonhos.

À minha **família**, que sempre me apoiou e torceu para o meu sucesso. Muito obrigado por tudo.

Ao meu orientador, Prof. Dr. **Juliano Pelim Pessan**, que confiou em mim, me concedendo a oportunidade de desenvolver este estudo. Muito obrigado pelos ensinamentos, conselhos, mas principalmente, pela paciência que teve durante o meu processo de formação. Obrigado por ser esse profissional exemplar, cujo conhecimento inspira aqueles que estão iniciando. Foi um prazer ter podido trabalhar com um professor tão competente e talentoso quanto o senhor.

Ao meu coorientador, Prof. Dr. **Alberto Carlos Botazzo Delbem**, pela coorientação e assistência, mas sobretudo, pelas oportunidades de aprendizado e crescimento a mim conferidas.

Aos demais professores da disciplina de Odontopediatria, **Robson Frederico Cunha, Cristiane Duque, Sandra Maria Herondina Coelho Ávila de Aguiar, Célio Percinoto e Rosângela Santos Nery**, por conduzirem essa disciplina com tanta dedicação e excelência. Muito obrigado pelos ensinamentos.

Aos meus amigos de pós-graduação **Mayra Frasson Paiva** e **Igor Renan Zen**, que viveram comigo os desafios da etapa de coleta das amostras. Com eles dividi momentos memoráveis, os quais certamente servirão como aprendizado e eternas lembranças. Muito obrigado.

Às minhas grandes amigas **Thayse Yumi Hosida** e **Thamires Priscila Cavazana**, por terem me introduzido no universo dos biofilmes. Muito obrigado por acreditarem em mim e terem me concedido a oportunidade de aprender e crescer com vocês. Agradeço o aprendizado, os ensinamentos, mas sobretudo, os momentos incríveis vividos, viabilizando a construção de uma grande amizade. Foi um prazer imenso poder conhecê-las. Sempre me lembrarei de vocês com muito carinho. Não há palavras que possam exprimir a minha gratidão a vocês.

Aos meus amigos **Heitor Ceolin Araújo**, **Isabela Araguê Catanoze** e **Vanessa Rodrigues dos Santos**, pela amizade e pelos momentos especiais que a pós-graduação nos proporcionou. Vocês tornaram os meus dias mais leves e descontraídos. Obrigado pela companhia, por dividir os bons e até os não tão bons momentos do dia-a-dia. Amizades que carregarei para sempre.

À **Mariana Emi Nagata** e **Marcelle Danelon**, por me estenderem as mãos nos momentos em que precisei. Muito obrigado pela amizade, instrução e conhecimento. Através de vocês posso definir o verdadeiro sentido de gratidão.

Aos meus amigos **Karina Sampaio Caiaffa** e **Leonardo Antônio de Moraes**, pelos momentos vividos dentro e fora do laboratório.

Certamente meus dias em Araçatuba se tornaram muito melhores com vocês. Muito obrigado pela amizade e companheirismo.

À **Giovanna Elisa Gabriel Coclete**, pelos dias memoráveis que vivemos nos postinhos para o desenvolvimento do estudo que resultou na sua dissertação. Muito obrigado pela oportunidade de convivência.

A todos os meus amigos, mas principalmente, aqueles que desde a infância caminham comigo, **Maria Helena Arozio, Juliana Penariol Ramos, Juliana Favalessa Sampaio**.

Ao Prof. Dr. **Max Douglas Faria** pelo apoio que recebi nos momentos importantes da minha vida profissional, pelas orientações, mas sobretudo, pela amizade. Muito obrigado por ser esse exemplo de profissional e ser humano fantástico que todos admiram.

À Prof. Me. **Ivana Maria Esteves Maciel**, pelos ensinamentos e instruções, mas principalmente, por sempre torcer pelo meu sucesso. Obrigado.

Aos amigos do laboratório de Odontopediatria. Lá vivenciamos os momentos mais intensos, que ficarão eternizados na minha vida. Estendo os meus agradecimentos a todos os meus amigos do programa de pós-graduação em Ciência Odontológica, das áreas de concentração em Endodontia e Biomateriais, com os quais fui capaz de estabelecer grandes amizades. Foi um prazer tê-los conhecido. Muito obrigado pela convivência.

## AGRADECIMENTOS

Aos **voluntários** e **responsáveis** que aceitaram participar deste estudo, sem os quais não seria viável a realização desta dissertação. Muito obrigado pela colaboração. Foram essenciais.

À direção, professores e funcionários das escolas “**Creche Casa da Criança**” e “**Centro de Convivência Infantil Cantinho Feliz Unesp Araçatuba**”, por terem viabilizado as coletas nas suas dependências. Muito obrigado pela disponibilidade e acolhimento.

Aos professores e colaboradores do **Programa de Pós-graduação em Ciência Odontológica**. Obrigado por terem contribuído com a minha formação.

À **Valéria, Cristiane** e **Lilian**, da Seção de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP, pela disponibilidade em me atender com muita gentileza todas as vezes que precisei.

A todos os funcionários do departamento de **Odontologia Infantil e Social**, em especial, da disciplina de **Odontopediatria**.

À **Universidade Estadual “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP/Araçatuba**, pela oportunidade da realização deste curso de pós-graduação.

À **Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP – Processo: 2017/07424-1)**, pelo apoio financeiro.

SAMPAIO C. **Influência da quantidade de dentifrício e concentração de fluoreto na retenção intrabucal e ingestão de fluoreto por crianças: estudo in vivo.** 2018. 62 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2018.

## RESUMO

O dentifrício fluoretado se constitui na forma mais amplamente difundida de uso de fluoretos (F), sendo considerado sua melhor forma de utilização, uma vez que combina a remoção mecânica do biofilme com os efeitos terapêuticos do flúor. No entanto, as evidências quanto às recomendações do uso deste produto em crianças ainda são inconsistentes, considerando o balanço entre cárie e fluorose dentária. Sendo assim, o presente estudo teve o objetivo de avaliar as concentrações de flúor na saliva de crianças após escovação com dentifrícios contendo diferentes concentrações de flúor, aplicados em diferentes quantidades, bem como avaliar a ingestão de flúor a partir escovação. Para isso, crianças ( $n=18$ , 2-3 anos de idade) foram aleatoriamente distribuídas em seis grupos experimentais, de acordo com possíveis combinações de dentifrícios (0/550/1100 ppm F, como NaF) e quantidade aplicada na escova (0,04/0,16/0,32 g, correspondendo a um grão de arroz, grão de ervilha e técnica transversal, respectivamente). Os voluntários fizeram uso de um dentifrício placebo durante uma semana. No sétimo dia, amostras salivares foram coletadas antes (*baseline*) e 5, 15, 30 e 60 minutos após a escovação com uma das possíveis combinações de tratamentos. Todo dentifrício expectorado após a escovação foi coletado. As concentrações de flúor foram determinadas após tamponamento com TISAB III (saliva) e por microdifusão facilitada por hexametildisiloxano (conteúdo expectorado). Os dados foram submetidos a ANOVA ou teste de Kruskal-Wallis, seguidos dos testes de Fisher LSD ou Student-

Newman-Keuls, respectivamente ( $p < 0.05$ ). A escovação com 550 ppm F (grão de ervilha ou técnica transversal) aumentou os valores de área sob a curva (AUC) para níveis semelhantes aos alcançados a partir da escovação com 1100 ppm F (grão de arroz). O maior valor de AUC e níveis salivares de flúor 5 minutos após escovação foi obtido a partir do tratamento com 1100 ppm F (grão de ervilha), seguido por 550 ppm F (técnica transversal). Para a ingestão de flúor a partir da escovação, o maior valor foi observado para o dentifrício de 550 ppm F (técnica transversal), seguido pelo 1100 ppm F (grão de ervilha). Concluiu-se que a quantidade de dentifrício e a concentração de flúor no produto afetam significativamente as concentrações de F na saliva e a ingestão de flúor durante a escovação.

**Palavras-chaves:** Fluoretos. Saliva. Criança. Dentifrícios.

SAMPAIO C. **Influence of the amount of dentifrice and fluoride concentration on intraoral fluoride uptake and on fluoride intake by children: *in vivo* study.** 2018. 62 f. Dissertação (Mestrado – Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2018.

## ABSTRACT

The use of fluoridated dentifrices is regarded as the best vehicle of fluoride (F) use, since it combines the mechanical removal of biofilms with the therapeutic effects of F. Nevertheless, the evidence for recommending such products to children are still inconsistent, given the balance between dental caries and fluorosis. Thus, the aim of the present study was to evaluate F concentrations in saliva of toddlers after brushing with dentifrices containing different F concentrations, applied in different quantities, as well as to estimate F intake from toothbrushing. Toddlers ( $n=18$ , 2-3 years old) were randomly assigned into six experimental groups, according to the possible combinations of dentifrices (0/550/1100 ppm F, as NaF) and amount applied on the toothbrush (0.04/0.16/0.32 g, corresponding to rice grain, pea-size and using the transverse technique, respectively). Volunteers used a placebo dentifrice during one week. On the 7<sup>th</sup> day, saliva samples were collected before (*baseline*), and at 5, 15, 30 and 60 minutes after toothbrushing with one of the possible treatment combinations. All toothpaste expectorated after brushing was collected. F concentrations were determined after buffering with TISAB III (saliva) and hexamethyldisiloxane-facilitated diffusion (expectorate). Data were submitted to ANOVA or Kruskal-Wallis test, followed by Fisher's LSD or Student-Newman-Keuls' tests, respectively ( $p<0.05$ ). Brushing with the 550 ppm F toothpaste (pea-size or transversal technique) increased AUC values at similar levels to those attained by brushing

with 1100 ppm F (rice grain). The highest AUC and salivary F at 5 min after brushing were achieved by brushing with 1100 ppm F (pea-size), followed by the 550 ppm F (transversal technique). As for F intake during toothbrushing, the highest values were observed for the 550 ppm F (transversal technique), followed by 1100 ppm F (pea-size). It was concluded that the amount of toothpaste and F concentration in the product significantly affected both salivary F concentrations and F intake during toothbrushing.

**Keywords:** Fluorides. Saliva. Child. Dentifrices.

## LISTA DE FIGURAS

Figure 1. Mean (SD) area under the curve (AUC) fluoride 40 concentration in saliva collected over 60 minutes after toothbrushing according to the experimental groups of dentifrices and quantities. Different letters indicate significant difference among the groups (Fisher's LSD test,  $p < 0.05$ ,  $n = 18$ ; bars indicate standard deviation).

## LISTA DE TABELAS

- |         |   |    |
|---------|---|----|
| Table 1 | Mean (SD) salivary fluoride concentrations ( $\mu\text{M}$ ) according to the treatments at each individual collect point.                    | 37 |
| Table 2 | Fluoride concentrations ( $\mu\text{g F}$ ) ingested during toothbrushing according to the experimental groups of dentifrices and quantities. | 38 |
| Table 3 | Daily fluoride intake ( $\text{mg F/kg/day}$ ) from dentifrice according to the experimental groups.  | 39 |

# SUMÁRIO

ABSTRACT	17
1 INTRODUCTION	19
2 MATERIALS AND METHODS	21
3 RESULTS	26
4 DISCUSSION	28
ACKNOWLEDGEMENTS	32
REFERENCES	33
ANEXOS	41