



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE FARMÁCIA, ODONTOLOGIA E ENFERMAGEM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

MARCELO BRUNO LEMOS DE OLIVEIRA

**ANÁLISE DA CONCENTRAÇÃO DE FLUORETOS EM DENTIFRÍCIOS
CLAREADORES E DESSENSIBILIZANTES**

FORTALEZA

2023

MARCELO BRUNO LEMOS DE OLIVEIRA

**ANÁLISE DA CONCENTRAÇÃO DE FLUORETOS EM DENTIFRÍCIOS
CLAREADORES E DESSENSIBILIZANTES**

Dissertação de mestrado submetida à Coordenação do Curso de Pós-graduação em Odontologia da Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Odontologia. Área de Concentração: Clínica Odontológica

Orientador: Prof. Dr. Juliano Sartori Mendonça.

Co-orientadora: Prof^a. Dra. Lidia Audrey Rochas Valadas Marques.

FORTALEZA

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

O48a Oliveira, Marcelo Bruno Lemos de.
Análise da concentração de fluoretos em dentifrícios clareadores e dessensibilizantes /
Marcelo Bruno Lemos de Oliveira. – 2023.
59 f. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia,
Odontologia e Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Fortaleza, 2023.
Orientação: Prof. Dr. Juliano Sartori Mendonça.
Coorientação: Profa. Dra. Lídia Audrey Rocha Valadas Marques.

1. Dentifrícios. 2. Fluoretos. 3. Cárie dentária. I. Título.

CDD 617.6

MARCELO BRUNO LEMOS DE OLIVEIRA

ANÁLISE DA CONCENTRAÇÃO DE FLUORETOS EM DENTIFRÍCIOS
CLAREADORES E DESSENSIBILIZANTES

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Odontologia. Área de Concentração: Clínica Odontológica.

Aprovada em: __/__/__.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Juliano Sartori Mendonça (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof.^a Dra. Patrícia Leal Dantas Lobo
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Sérgio Luís da Silva Pereira
Universidade de Fortaleza (UNIFOR)

A Deus.

A minhas mães, Roselia e Fátima.

Ao meu esposo, Fernando.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a **Deus**, por ter me guiado nas minhas escolhas profissionais – dentre elas, o impulsionamento por iniciar o Mestrado na instituição onde me formei.

A minha mãe, **Maria Roselia Alves de Lemos** (*in memoriam*), falecida em fevereiro de 2022. Obrigado por estar presente diariamente na minha formação, sendo peça fundamental para o incentivo à conclusão de minha pós-graduação. A dedico esta e outras tantas conquistas que estão por vir.

A minha tia-mãe, **Maria Fátima Alves de Lemos**, agradeço pelo apoio materno, ético e educacional. Sou profundamente grato por acreditar no meu potencial e estar presente nos momentos mais importantes de minha vida.

A meu companheiro de vida, amigo, namorado e esposo, **Fernando Carlos dos Santos Filho**. Obrigado pelos ensinamentos diários; pelo olhar leve e sensível que conduz a vida e por todo o amor dedicado a nossa família. Agradeço, ainda, pela ajuda dada à finalização deste trabalho.

Ao meu orientador, **Prof. Dr. Juliano Sartori Mendonça**. Um exemplo de profissional para mim e que esteve presente desde a minha graduação, na iniciação científica. Obrigado por fomentar este estudo com suas ideias e sugestões, além de acreditar no meu potencial como discente de Mestrado.

Agradeço, fortemente, a minha co-orientadora, **Profa. Dra. Lidia Audrey Rocha Valadas Marques**, a quem tenho muito apreço e ajudou-me do início ao fim na condução deste estudo. Sou grato por todo o rico apoio, ensinamentos, sugestões, correções e críticas fundamentais ao desenvolvimento deste estudo.

Aos professores que fizeram parte das bancas de qualificação, pré-defesa e defesa desta pesquisa – **Prof. Juliano Sartori Mendonça, Profa. Vanara Florêncio Passos, Prof. Edilson Martins Rodrigues Neto, Prof^a. Patrícia Leal Danas Lobo e Prof. Dr. Sérgio Luis da Silva Pereira**.

Ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Ceará (PPGO – UFC), representados pelo coordenador **Prof. Dr. Vicente de Paulo Aragão Saboia**, vice-coordenador **Prof. Dr. Fábio Wildson Gurgel Costa** e secretário **Rafael Maia Reis**.

RESUMO

Os dentifrícios fluoretados são as formulações de uso pessoal mais utilizadas para higiene oral, no entanto para serem efetivas existe a necessidade de uma concentração mínima de fluoreto e que esteja na forma solúvel, fato que a legislação brasileira e de outros países não exige dos fabricantes. Em resposta às novas demandas estéticas e terapêuticas dos consumidores, surgem novas formulações constantemente, sendo um exemplo disso os dentifrícios com efeitos clareadores e formulações compostas por substâncias para efeito antissensibilidade. Apesar do aumento de estudos que avaliam a concentração de fluoreto solúvel, não existem estudos específicos sobre essas formulações. Objetivou-se avaliar as concentrações de fluoretos em diferentes dentifrícios que apresentam propriedades clareadoras e/ou dessensibilizantes. Trata-se de um estudo experimental e in vitro. Um total de 39 produtos comerciais de diferentes lotes (n=3) foram analisados por meio de íon-eletrodo-seletivo, para assim se verificar a concentração ($\mu\text{g/g}$ ou ppm F⁻) de fluoreto total (FT), fluoreto solúvel total (FST) e fluoreto iônico (FI). Para a análise comparativa dos dados, foi aplicado ANOVA seguido de teste de Tukey para comparações múltiplas. O nível de confiança adotado foi de 95%. Dos 39 dentifrícios avaliados, 43,6% continham fluoreto de sódio (NaF) e 56,4% monofluorfosfato de sódio (MFP), sendo todos estes tipos de fluoreto incorporados à fórmula do dentifrício. A concentração (média \pm dp; n=39) de FT encontrada nos dentifrícios foi de $1159,0 \pm 177,1$. A concentração de F na fração FST foi de $950,2 \pm 164,9$. Já os resultados de FI foram de $621,3 \pm 329,9$. Quando o FT medido foi comparado com o FST, a fração ativa, 100% dos dentifrícios apresentaram FST menor que o FT, sendo 64,1% com concentrações solúveis abaixo de 1000 ppm F. Foram encontradas diferenças estatisticamente significantes nas concentrações dos dentifrícios quando comparados o FT medido e o FST, como também entre as concentrações de fluoreto total (FT) declarado e medido, dentro de cada produto. As amostras trabalhadas no presente estudo apontaram, em sua maioria, divergência com o declarado pelo fabricante. Além disso, todas as amostras apresentaram concentrações solúveis inferiores às concentrações totais.

Palavras-chave: Dentifrícios. Fluoretos. Cárie dentária.

ABSTRACT

Fluoride dentifrices are the formulations for personal use most used for oral care, however, to be effective there is a need for a minimum concentration of fluoride and that it be in a soluble form, a fact that Brazilian legislation and other countries do not require from manufacturers. In response to consumers' new aesthetic and therapeutic demands, new formulations are constantly emerging, an example being toothpastes with whitening effects and formulations composed of substances for an antisensitivity effect. Despite the increase in studies evaluating the concentration of soluble fluoride, there are no specific studies on these formulations. A total of 39 commercial products from different lots (n=3) were analyzed using ion-electrode-selective, in order to verify the concentration ($\mu\text{g/g}$ or ppm F⁻) of total fluoride (TF), total soluble fluoride (TSF) and ionic fluoride (IF). For comparative data analysis, ANOVA was applied followed by Tukey's test for multiple comparisons. The confidence level adopted was 95%. Of the 39 evaluated dentifrices, 43.6% contained sodium fluoride (NaF) and 56.4% sodium monofluorodosphate (MFP), all these types of fluoride being incorporated into the dentifrice formulation. The concentration (mean \pm SD; n=39) of TF found in the dentifrices was 1159.0 ± 177.1 . The F concentration in the TSF fraction was 950.2 ± 164.9 . The IF results were 621.3 ± 329.9 . When the measured TF was compared with the TSF, the active fraction, 100% of the dentifrices showed TSF lower concentration than the TF, being 64.1% with soluble concentrations below 1000 ppm F. Statistically significant differences were found in the concentrations of the dentifrices when compared measured total fluoride (TF) and total soluble fluoride (TSF), as well as between declared and measured total fluoride (TF) concentrations, within each product. The samples worked in the present study showed, for the most toothpastes, diverget values with what was declared by the manufacturers. Furthermore, all samples showed soluble concentrations lower than total concentrations.

Keywords: Dentifrices. Fluoride. Dental caries.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
Ca ⁺⁺	Íon cálcio
CaCO ₃	Carbonato de cálcio
CaF ₂	Carbonato de cálcio
F ⁻	Íon fluoreto
FAP	Fluoropatita
FDA	Food and Drug Administration
FI	Fluoreto Iônico
FST	Fluoreto Solúvel Total
FT	Fluoreto total
g	grama
HCl	ácido clorídrico
OH ⁻	Íon hidroxila
M	molar
Mercosul	Mercado Comum do Sul
MFP	monofluorofosfato
NaF	fluoreto de sódio
NaOH	Hidróxido de sódio
ppm	partes por milhão
SiO ₂	Dióxido de silício ou sílica
SnF ₂	Fluoreto de estanho
TISAB	Tampão de ajuste de força iônica

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO GERAL	09
2	PROPOSIÇÃO.....	14
2.1	Objetivo Geral.....	15
2.2	Objetivos Específicos.....	15
3	CAPÍTULOS	16
3.1	Capítulo 1.....	18
4	CONCLUSÃO GERAL,,	43
	REFERÊNCIAS.....	45
	ANEXOS.....	48