UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

EDGLÊ DIAS DE LIMA

IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS FIOS DENTAIS ODONTOLÓGICOS COMERCIALIZADOS NO BRASIL

Juazeiro do Norte-CE
2020

EDGLÊ DIAS DE LIMA

IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS FIOS DENTAIS ODONTOLÓGICOS COMERCIALIZADOS NO BRASIL

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel.

Orientador: Professor Doutor João Paulo Martins de Lima

Juazeiro do Norte-CE
2020

EDGLÊ DIAS DE LIMA

IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS FIOS DENTAIS ODONTOLÓGICOS COMERCIALIZADOS NO BRASIL

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel.

Aprovado em 03/07/2020.

BANCA EXAMINADORA

_____

PROFESSOR (A) DOUTOR (A) JOÃO PAULO MARTINS DE LIMA

ORIENTADOR (A)

_____

PROFESSOR (A) DOUTOR (A) DIALA ARETHA DE SOUSA FEITOSA

MEMBRO EFETIVO

_____

PROFESSOR (A) ESPECIALISTA RAVENA PINHEIRO TELES

MEMBRO EFETIVO

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, aos meus pais, a toda minha família, ao meu orientador e aos demais professores que fizeram parte da minha trajetória estudantil, o incentivo, apoio e oração de todos foram fundamentais na construção desse projeto.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que me conduziu e fortaleceu durante toda essa caminhada.

Aos meus pais, pela educação que me concederam e por serem peça fundamental na construção desse sonho.

Aos meus irmãos e toda minha família, por todos os incentivos.

Ao meu orientador, Prof. Dr. João Paulo Martins de Lima, pelo seu apoio e atenção.

Aos professores, que fizeram parte da minha trajetória estudantil pelo conhecimento e ensino prestados.

Ao meu amigo Carlos, pelo auxílio e dedicação durante o desenvolvimento desse trabalho.

Aos meus amigos e irmãos em Cristo, pelas suas orações.

A toda equipe do meu ambiente de trabalho, por acreditarem no meu potencial.

Agradeço a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a conclusão desse trabalho e concretização desse sonho.

Muito obrigado!

RESUMO

O método mecânico de controle do biofilme envolve o uso da escova dental, escova interdental e fio dental. Este, por sua vez, vem alcançando importância nos últimos anos em função de controversos estudos quanto à eficiência da sua utilização para o controle do biofilme, da indicação em dispositivos (implantes, próteses) e pelo desenvolvimento de novos materiais. O objetivo deste estudo é identificar e classificar os fios dentais disponíveis no mercado varejista brasileiro. Foram utilizadas as bases de dados eletrônicas (PubMed, Scielo e Google Acadêmico) para identificar estudos acerca do tema, tendo como referências as palavras chaves "*dispositivos para o cuidado bucal domiciliar*", "*fio dental*" e "*placa dentária*", nos idiomas inglês e português. Após a revista do histórico, importância e eficácia do fio dental, foram realizadas buscas ativas dos fios dentais odontológicos a partir da indústria brasileira de produtos de higiene bucal consultando diversas fontes, como *sites* (dos fabricantes e de venda *online)*, farmácias, drogarias e lojas de departamento e pontos de vendas de varejo. Após esta etapa, os produtos disponíveis no mercado nacional puderam ser identificados e classificados de acordo com marca/fabricante, composição, tipo, sabor, príncipio ativo, comprimento e características gerais. Foram identificadas 29 marcas que juntas comercializam um total de 109 e diferentes fios dentais odontológicos, dentre os quais foi possível identificar 5 tipos de fios, 4 princípios ativos, 12 sabores, 19 tamanhos nos formatos de fio ou fita dental, assim como três apresentações comerciais distintas: rolo, com haste e com extremidade rígida. Portanto, mesmo diante das limitações deste estudo, é possível fornecer ao cirurgião dentista e pacientes alguns parâmetros físicos e químicos para auxiliá-los na escolha e indicação do fio dental que mais se encaixa nas suas necessidades, tendo em vista uma abordagem preventiva individualizada.

Palavras-chave: Dispositivos para o cuidado bucal domiciliar. Fio dental. Placa dentária.

ABSTRACT

The mechanical method of biofilm control involves the use of a toothbrush, interdental brush and dental floss. This, in turn, has been gaining importance in recent years due to controversial studies regarding the efficiency of its use for the control of biofilm, the indication in devices (implants, prostheses) and the development of new materials. The purpose of this study is to identify and classify the dental floss available in the Brazilian retail market. Electronic databases (PubMed, Scielo and Google Scholar) were used to identify studies on the topic, having as reference the keywords “devices for home oral care”, “dental floss” and “dental plaque”, in English is Portuguese. After reviewing the history, importance and effectiveness of dental floss, active searches for dental floss were carried out from the Brazilian industry of oral hygiene products by consulting several sources, such as websites (from manufacturers and online sales), pharmacies, drugstores and department stores and retail outlets. After this stage, the products available in the national market could be identified and classified according to brand / manufacturer, composition, type, flavor, active ingredient, length and general characteristics. 29 brands were identified that together sell a total of 109 and different dental floss, among which it was possible to identify 5 types of floss, 4 active ingredients, 12 flavors, 19 sizes in floss or tape formats, as well as three commercial presentations distinct: roller, rod and rigid end. Thus, despite the limitations of this study, it is possible to provide the dental surgeon and patients with some physical and chemical parameters to assist them in choosing and indicating the dental floss that best fits their needs, in view of an individualized preventive approach.

Key words: Dental devices, home care. Dental floss. Dental plaque.

LISTA DE TABELAS

TAB. 1 – Fios dentais odontológicos identificados no mercado nacional brasileiro. Fonte: autores, 2020. *(*) Dado não informado pelo fabricante*.....17

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁF. 1 – Fabricantes de acordo e a quantidade de produtos (fios e fitas dentais) em percentual (%). Fonte: autores, 2020.....46

GRÁF. 2 – Perfil dos produtos identificados no estudo. Fonte: autores, 2020.....47

GRÁF. 3 – Apresentação comercial dos produtos fios e fitas dentais. Fonte: autores, 2020.....47

GRÁF. 4 – Comprimentos (em metros) dos fios e fitas dentais identificados no estudo. Fonte: autores, 2020.....48

GRÁF. 5 – Princípios ativos dos fios e fitas dentais (em %). Fonte: autores, 2020.....48

GRÁF. 6 – Presença de cera na composição dos fios e fitas dentais. Fonte: autores, 2020.....49

GRÁF. 7 – Sabores dos fios e fitas dentais identificados. Fonte: autores, 2020.....49

GRÁF. 8 – Público alvo dos fios e fitas dentais disponíveis no mercado brasileiro. Fonte: autores, 2020.....49

GRÁF. 9 – Composição dos fios e fitas dentais. Fonte: autores, 2020.....50

LISTA DE FIGURAS

FIG. 1 – Fita dental (A) e Fio dental (B). Fonte: PerioClinic, 2020.....15
FIG. 2 – Haste com fio dental. Fonte: Oral-B, 2020..... 15
FIG. 3 – Fio dental com extremidade rígida flexível. Fonte: Luiz Andreoli, 2020.....15

LISTA DE SIGLAS

ADA	American Dental Association
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CFO	Conselho Federal de Odontologia
PB	Paraíba
PFAS	Perfluoroalquilos
PFHxS	Perfluorhexanossufônico
PP	Polipropileno
PPM	Partes por milhão
PTFE	Politetrafluoretileno
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RS	Rio Grande do Sul
UFRS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
TM	*Trade mark*
®	Marca registrada
©	Direito autoral

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO..... 12
2 METODOLOGIA..... 14
3 RESULTADOS..... 15
2.1 LEVANTAMENTO DOS FIOS DENTAIS NO MERCADO NACIONAL BRASILEIRO..... 15
4 DISCUSSÃO……..... 51
4.1 HISTÓRICO DO FIO DENTAL……....…… 51
4.2 IMPORTÂNCIA DO FIO DENTAL…….....…… 51
4.3 EFICÁCIA DO FIO DENTAL……..…….. 54
4.4 CARACTERÍSTICAS DOS FIOS DENTAIS..... 58
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS....……..…… 63
6 REFERÊNCIAS..... 64

1 INTRODUÇÃO

A cavidade oral é um ambiente propício para a proliferação de diversos microorganismos, tais como o *Streptococcus sanguini*, associado a problemas periodontais, e o *Streptococcus mutans* que está ligado ao surgimento da cárie dentária. O biofilme dental favorece a manutenção e proliferação desses microorganismos (SHAFIEI *et al*., 2020).

Para que ocorra o controle e prevenção do biofilme patogênico é necessário uma boa higienização supra-gengival. Essa limpeza favorece o alcance de resultados positivos, diminuindo a concentração de periodontopatógenos. O principal objetivo do uso da escova e fio dental é a desorganização desse biofilme, cuja concentração na região interproximal influencia diretamente na presença de patologias dentais e periodontais, uma vez que nessa região existe em maior quantidade do que em outras localidades da cavidade oral (PEDRAZZI *et al*., 2009; KAUER*et al*., 2016).

O cirurgião dentista dispõe de dois métodos para o controle e prevenção desse biofilme, sejam eles os mecânicos, representado pela escova dental, escova interdental e fio dental, além do controle químico, por meio de dentifrícios e enxaguatórios bucais. O controle mecânico por meio da escovação aliado à outros dispositivos como o fio dental, é a melhor maneira de controlar o biofilme, pois a utilização da escova mostra-se limitada quando utilizada isoladamente (MUNIZ *et al*., 2015; PEDRAZZI *et al*., 2015; KIRAN *et al*., 2018).

O índice de consumo *per capita* de fio dental no Brasil é de cerca de 5 metros por ano e a dificuldade da utilização diária deste pela população é evidente. Atualmente, a literatura é escassa quanto aos estudos que relatem a importância do uso do fio dental, segmentos de mercado e suas tendências (KAUER*et al*., 2016).

Historicamente, os povos antigos como os Hebreus e os Romanos já tinham a prática de limpar os dentes. Todavia, somente no século XIX, precisamente em 1815, o dentista Levy Spear Parmly (1790-1859) produziu o primeiro fio dental, fabricado em seda. A popularização do fio dental ocorreu após a Segunda Guerra Mundial, por meio da criação do fio de *nylon* por Charles C. Bass, que apresentava maior flexibilidade e resistência em relação ao fio de seda (PEDRAZZI *et al*., 2009).

Apesar do longo período histórico, uma pequena parcela da população faz uso regular do fio dental e indivíduos de condição socioeconômica mais elevada apresentam uma maior frequência de uso comparados com as demais classes econômicas. O incentivo do uso do fio dental por parte do profissional de saúde é um fator que apresenta um aumento na utilização dos mesmos (MUNIZ *et al*., 2015).

No fio dental podem existir agentes anti-bacterianos e anti-placa, entre outros. Não obstante, a eficácia do uso do fio dental está relacionada a alguns fatores como a habilidade humana e o tipo deste, que podem ter variações relacionadas à forma, flexibilidade e composição da estrutura física. Assim como os outros dispositivos e substâncias da indústria de higiene oral, o fio dental vem se aprimorando no decorrer dos anos, apresentando matéria prima de maior qualidade que buscam atingir uma maior efetividade na limpeza interdental (PEDRAZZI *et al*., 2009).

Há uma grande variedade de fios dentais odontológicos no mercado brasileiro, nos quais os fabricantes atendem diversos segmentos populacionais. No entanto, não existe nenhum estudo sólido e atualizado que proponha a catalogação e classificação destes produtos de grande consumo no segmento de higiene pessoal. Diante disso, observou-se a necessidade de identificar e classificar os fios dentais comercializados atualmente no mercado odontológico, auxiliando os profissionais da Odontologia e pacientes na escolha do melhor produto para sua higiene oral, controlando e prevenindo diversas doenças bucais.

O objetivo geral deste estudo foi identificar e classificar os fios dentais odontológicos disponíveis no mercado brasileiro, por meio de categorização comercial, composição e princípio ativo.

2 METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão integrativa acerca do tema, com abordagem qualitativa, na qual foram analisados artigos científicos concernentes aos tipos, composição, princípio ativo, sabor e comprimento, além de histórico, importância, eficácia e características dos fios dentais. A estratégia deste estudo transcorreu pela busca de artigos científicos e jornalísticos acerca dos aspectos sociais, econômicos e da eficácia clínica publicados no idioma português e inglês e indexados nas bases de dados eletrônicas Pubmed, Google Acadêmico e Scielo, de amplo período investigativo. Nessa estratégia, utilizou-se as seguintes palavras-chaves "dispositivos para o cuidado bucal domiciliar", "fio dental" e "placa dentária" de acordo com a BIREME e Mesh.

2.1 LEVANTAMENTO DOS FIOS DENTAIS NO MERCADO NACIONAL BRASILEIRO

Nesta etapa foram realizadas buscas ativas dos fios dentais odontológicos a partir da indústria, distribuidores e representantes comerciais brasileiros de produtos de higiene bucal consultando diversas fontes, como *sites* (dos fabricantes e de venda *online),* farmácias, drogarias, lojas de departamento e pontos de vendas de varejo. Após esta etapa, os produtos identificados foram catalogados, organizados e categorizados em nome, fabricante, tipos de fio, composição, princípio ativo, sabor e comprimento, dentre outros. Para esta etapa foram considerados como critérios de inclusão todas as empresas, marcas e fabricantes de fios dentais comercializados no mercado nacional e com registro na Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA). Foram excluídos deste estudo produtos cuja venda não ocorriam no mercado nacional, além de fios dentais elétricos à base de jatos de água e não convencionais, por exemplo.

Os produtos identificados foram registrados, catalogados em planilha Excel (Microsoft©) e caracterizados quanto aos critérios acima descritos. Após esta etapa, os fios dentais foram classificados quanto ao fabricante, tipos, composição, presença de cera, apresentação comercial, princípio ativo e comprimento.

3 RESULTADO

Foram identificadas 29 marcas que, em conjunto, atualmente comercializam 109 diferentes fios dentais odontológicos no Brasil. A marca GUM® é a detentora da maior quantidade de fios dentais identificados neste estudo, com um total de 10 (9,17%) diferentes tipos encontrados.

Foram identificados dois perfis (secção transversal), sejam eles: o fio dental (de filamento único e cilíndrico), no total de 91 (83,5%) e fita dental (que é achatado, mais larga e plana que o fio dental convencional), com 18 unidades (16,5%) (FIG. 1).

FIG. 1 – Fita dental (A) e fio dental (B). Fonte: PerioClinic, 2020

De acordo com a apresentação comercial, a maioria dos fios se apresentam em rolos com 19 opções de comprimentos (5, 11, 12, 25, 30, 35, 40, 50, 70, 75, 90, 100, 125, 129, 150, 183, 200, 400 e 500 metros), perfazendo 97 produtos (89%); enquanto que as apresentações em fios segmentados (pré cortados em diferentes tamanhos) foram de apenas 12 (11%). Desses 12, entre os fios segmentados, existem as extremidades com haste para empunhadura 9 (8,25%) (FIG. 2), e fio com extremidade rígida 3 (2,75%) (FIG. 3), que por sua vez é semelhante ao fio convencional, só que com extremidades mais rígidas. O comprimento predominante entre os fios dentais identificados é o de 50 metros, disponível em 38 (34,86%) dos fios dentais identificados. Não foram identificados pelos fabricantes os diâmetros dos fios, larguras das fitas (em milímetros) ou comprimentos padrões dos segmentos de fios dentais (haste e extremidade rígida).

FIG. 2 – Haste com fio dental. Fonte: Oral-B, 2020

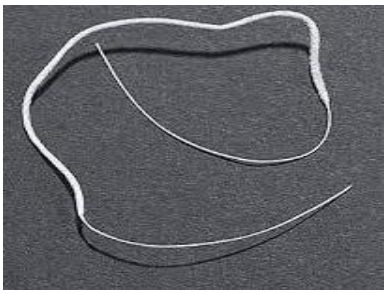


FIG. 3 – Fio dental com extremidade rígida flexível. Fonte: Luiz Andreoli, 2020

Foram identificadas presença de quatro princípios ativos nos fios dentais, são eles: (1) sílica, que prevaleceu em 3 (2,75%) dos fios dentais; (2) pirofosfato tetrasódico em 1 (0,92%) e; (3) fluoreto (de tipo e ppm - *parte por milhão* - não especificados pelo fabricante GUM®) em 2 (1,83%) e; (4) fluoreto de amina de 800 ppm de flúor em 1 (0,92%) (Elmex). Os demais fios dentais, 104 (94,5%) não possuem (ou os fabricantes não informaram) princípio ativo na sua composição.

Além disso, em 50 (45,9%) dos fios dentais odontológicos possuem a película de cera na sua composição e em 59 (54,1%) não contém a cera ou esse dado não foi informado pelo fabricante. Os fios dentais apresentam-se com grande variação de sabor, constituindo-se doze sabores diferentes, sejam eles: menta, tutti-fruti, morango, uva, limão, aloe vera, própolis, hortelã, tangerina, maçã verde, canela e chiclete. Há uma prevalência para o sabor menta, com 42 (38,53%) dos fios dentais, ao passo que 49 (44,95%) não contém sabor ou esse dado não foi informado pelos fabricantes. Quanto ao público alvo, a maioria é direcionada para o adulto, com 101 (92,66%) fios, enquanto que para o público infantil existem 8 (7,34%) fios dentais. Destes, 7 (87,5%) possuem aromatizantes, prevalecendo o sabor tutti-fruti 3 (37,5%), seguidos do sabor morango 2 (25%), chiclete 1 (12,5%) e uva 1 (12,5%), enquanto apenas um outro (12,5%) não possuía aromatizante.

Ademais, pode-se identificar os 5 tipos de materiais que compõem os fios dentais, sejam eles: (1) polipropileno (PP) em 12 (11%); (2) nylon (poliamida) em 11 (10,1%); (3) poliéster em 7 (6,4%); (4) politetrafluoretileno (PTFE) em 5 (4,6%) e; (5) resina termoplástica (não especificada pelo fabricante) em 1 (0,9%). Em 73 fios dentais (67%) o material do fio não foi informado pelo fabricante. Todos os materiais utilizados na fabricação do fio se tratam de materiais termoplásticos. Ainda foi possível identificar na composição dos fios dentais odontológicos a presença de vitamina E, somente no fio dental "Flossers de ação múltipla GUM®" e de dois edulcorantes: sorbitol e sacarina sódica, presentes nos 4 fios dentais da marca Sidney Oliveira(3,67%). Esses 2 edulcorantes não foram citados na composição de nenhum outro fio dental de nenhum fabricante.

A TABELA 1 mostra a identificação dos fios dentais odontológicos encontrados no mercado nacional brasileiro, com imagem, nome do fabricante/marca comercial, composição, princípios ativos, sabor, comprimento e demais características, de acordo com os fabricantes.

TAB. 1 – Fios dentais odontológicos identificados no mercado nacional brasileiro. Fonte: autores, 2020. *(*) Dado não informado pelo fabricante*

Nº	IMAGEM	FABRICANTE/NOME	COMPOSIÇÃO	PRINCÍPIO ATIVO	SABOR	COMPRIMENTO (m)
		BITUFO				
01		Fio Dental Expand	*	*	*	50
		COLGATE				
02		Fio Dental Colgate	Fibra de PTFE -Encerado	*	*	50
03		Fio Dental Colgate Menta	Fibra de PTFE -Encerado	*	Menta	50

04		Fita Dental Colgate Total	Fibra de PTFE -Encerado	*	*	25
			CONDOR			
05		Fio Dental Condor Tradicional	*	*	*	25
06		Fio Dental Condor Menta	*	*	Menta	25
07		Fio Dental Condor Júniior Hot Wheels	*	*	Morango	25
08		Fio Dental Condor Júnior Lilica Ripilica	*	*	Morango	25

09		Fita Dental Condor	*	*	Menta	25
		CONTENTE				
10		Fio Dental Contente	*	*	*	50
		CURAPROX				
11		Fio Dental Curaprox - DF 834 -Encerado		*	*	50

		DENTAL CLEAN				
12		Fio Dental Expansive	*	*	Menta	25/50/100/500
13		Fita Dental Expansive	*	*	Menta	25/50/100
14		Fio Dental Infantil	*	*	Tutti-fruti	50
		EDEL				
15		Edel-White Expanding Superfloss Suave	*	*	Menta	25

16		Fita Dental Easy Tape	-Encerado	*	*	70
17		Fita Dental Easy Tape Caipirinha	-Encerado	*	Limão	70
18		Fio Dental SuperSoft Floss	*	*	*	* (50 unidades)
			ELMEX			
19		Fio Dental Elmex	Fio de *nylon*	Fluoreto de amina / 800 ppm de flúor	Menta	30

		ENLANCE				
20		Fio Enlace Dental Extra Fino	*	*	Menta	25/50/100
		FIODENT				
21		Fio Dental Extra Fino	*	*	*	100
22		Fio Dental Flowpack Extra Fino	*	*	*	100
23		Fio Dental Flow Pack Regular	*	*	*	100

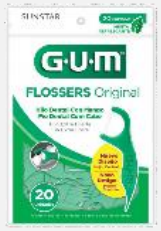
24		Fio dental Fiodent	*	*	*	150
25		Fio Dental Dentlimp Pocket Plus	*	*	*	50
26		Fio Dental Regular	*	*	*	100
27		Fita Dental	*	*	*	100
28		Fita Dental FlowPack	*	*	*	100

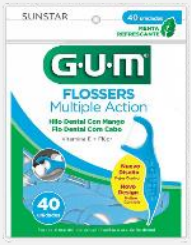
			FREEDENT			
29		Fio dental FreeDent	*	*	Menta	25/50/100
			FRESH & GO			
30		Fio Dental Fresh & Go Dentup Menta	Poliéster -Encerado -Cera Microcristalina	*	Menta	12/30/50/400
31		Fio Dental Fresh & Go Dentup Tutti-Fruti	Poliéster -Encerado -Cera Microcristalina	*	Tutti-Fruti	12/30/50/400

32		Fio Dental Fresh & Go Dentup Canela	Poliéster -Encerado -Cera Microcristalina	*	Canela	12/50
33		Fio Dental Fresh & Go Mini	Poliéster -Encerado -Cera Microcristalina	*	*	5
34		Fio Dental Fresh & Go Pocket	Poliéster -Encerado -Cera Microcristalina	*	Menta	* 10/24/500 sachês
35		Fio Dental Dentup Kids	Poliéster -Encerado -Cera Microcristalina	*	Chiclete	30
36		Fita Dental Dentup	Poliéster -Encerado -Cera Microcristalina	*	Aloe vera	30

		GREEN				
37		Fio Dental Convencional Menta	*	*	Menta	75
38		Fita Dental Convencional Maça Verde	*	*	Maça verde	75
39		Fio Dental Extra Fino	*	*	Tutti-Fruti	75
40		Fio Dental Convencional Econômico	*	*	Menta	100

41		Fio Dental Extra Fino Econômico	*	*	Menta	100
			GUM			
42		Fio Dental GUM® ButlerWeave®	*	*	*	183
43		Fio Dental GUM® ButlerWeave® Menta	-Encerado	*	Menta	183
44		Fio Dental GUM®	-Encerado	*	Menta	129

45		Fio Dental Ortodôntico GUM®	*	*		* 50 segmentos
46		Fio Dental GUM® Original White	*	-Sílica -Flúoreto	*	40
47		Fio Dental GUM® Expanding	Fio de *nylon* -Encerado	*	*	40
48		Fio DentalFlossers Originais GUM®	*	*	Menta	* 20/40 unidades

49		Fio Dental Flossers Ultra Deslizantes GUM®	Fibra de PTFE	*	*	* 40 unidades
50		Fioi Dental Flossers De Ação Múltipla GUM®	*	Fluoreto Vitamina E	Menta	* 40 unidades
51		Fio Dental Para Crianças GUM® Crayola	*	*	Uva	* 40 unidades
		HÁLITO PURO				
52		Refil de Fio Dental -Encerado		*	Menta	200/500

		HILLO				
53		Fio Dental Hillo Extrafino	*	*	*	25/50/100/125
54		Fio Dental Hillo Woman	*	*	*	25/50/100/125
55		Fita Dental Hillo	*	*	*	25/50/100/125
56		Fio Dental Hillo	*	*	*	25/50/100/125/500

			ICE FRESH			
57		Ice Fresh Fio Dental	-Encerado	*	*	50
			JOHNSON & JOHNSON			
58		Fio Dental Reach® Expansion Plus™	-Encerado	*	Menta	50
59		Fio dental Expansion Plus™ Extra Fino	-Encerado	*	Menta	50
60		Fio Dental Reach® Expansion Plus™ Regular	-Encerado	*	Menta	50

61		Fita Dental Expansion Plus -Encerado	*		Menta	50
62		Fio Dental Whitening	*	Pirofosfato Tetrasódico	*	40
63		Fio dental Essencial Menta -Encerado	*		Menta	100
64		Fio Dental Cuidado Total	*	*	*	40

65		Fio Dental Tek	Resina Termoplástica	*	*	100
			KESS			
66		Fio Dental Kess	-Encerado	*	Menta	11/50/100
67		Fio Dental Kess Extra Fino	-Encerado	*	*	100
68		Fio Dental Kess Individual	*	*	*	* 30/50 unidades

		MACHFLOSS				
69		Refil Fio Dental Machfloss	Polipropileno	*	Menta	400
		MEDFIO				
70		Fio Dental Slide Pro	Poliamida (*nylon*) -Encerado	*	Menta	25/50/100/500
71		Fio Dental Sabores Premium	Poliamida (*nylon*) -Encerado	*	Morango	25/50

72		Fio Dental Sabores Premium	Poliamida (*nylon*) -Encerado	*	Hortelã	25/50
73		Fio Dental Sabores Premium	Poliamida (*nylon*) -Encerado	*	Tangerina	25/50
74		Fio Dental Sabores Premium	Poliamida (*nylon*) -Encerado	*	Tutti-fruti	25/50

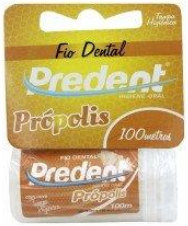
75		Fio Dental Sabores Premium	Poliamida (*nylon*) -Encerado	*	Uva	25/50
			NEEDS			
76		Fio Dental Needs Oral Care	Polipropileno -Encerado	*	Menta	50/100
77		Fita Dental Needs Oral Care	Polipropileno -Encerado	*	Menta	90

			ORAL-B			
78		Fita Dental Oral-B 3D White Whitening	*	Sílica	*	35
79		Fio Dental Haste Oral-B 3D White	*	Sílica	*	* 75unidades
80		Fio Dental Satin Floss	Fio de *nylon* -Encerado	*	*	25
81		Fita Dental Satin Tape	Fio de *nylon* -Encerado	*	*	25

82		Fio Dental Pro-Saúde Multi-Benefícios	*	*	Menta	25
83		Fio Dental Super Floss	Fio de *nylon*	*	*	* 50 unidades
84		Fio Dental Essential Floss Menta	-Encerado	*	Menta	25 / 50
85		Fio Dental Essential Floss	-Encerado	*	*	25/50

			POWER DENT			
86		Fio Classic Floss Tradicional	Polipropileno -Encerado	*	Menta	125/500
87		Fio Classic Extra Fino	Polipropileno -Encerado	*	Menta	125
88		Fita Classic	Polipropileno -Encerado	*	Menta	90
89		Pocket Floss Tradicional	Polipropileno -Encerado	*	Menta	25

90		Floss Picks " Fio Dental Descartavel"	Fibra de PTFE	*	*	* 50 und
91		Fio Dental PowerDent Light	Polipropileno -Encerado	*	Menta	100
92		Fio Dental Descartável Easy Way	*	*	*	* 24 unidades
			PREDENT			
93		Fio Dental Predent Action	*	*	*	100

94		Fio Dental Predent For Women	*	*	*	100
95		Fita Dental PreDent Action	*	*	*	100
96		Fio Dental PreDent Própolis	*	*	Própolis	100
97		Fio Dental Predent Action Extra Fino	*	*	*	100

			SANIFILL			
98		Fio Dental Sanifill Kids	-Encerado	*	tutti-frutti	25
99		Fio Dental Comfort Plus	*	*	Menta	50
100		Fio Dental Sanifill Clássico	*	*	*	50
101		Fio Dental Sanifill Extrafino	*	*	*	50

102		Fita Dental Sanifill	*	*	*	50
			SENSE FRESH			
103		Fio Dental Sense Fresh Flavour	-Encerado	*	Menta	25/50
104		Passa Fio Sense Fresh	-Encerado	*	Menta	* 50 unidades
			SIDNEY OLIVEIRA			
105		Fio Dental Classic Sidney Oliveira	Polipropileno -Ceresin (Encerado) Sodium Saccharin	*	*	100

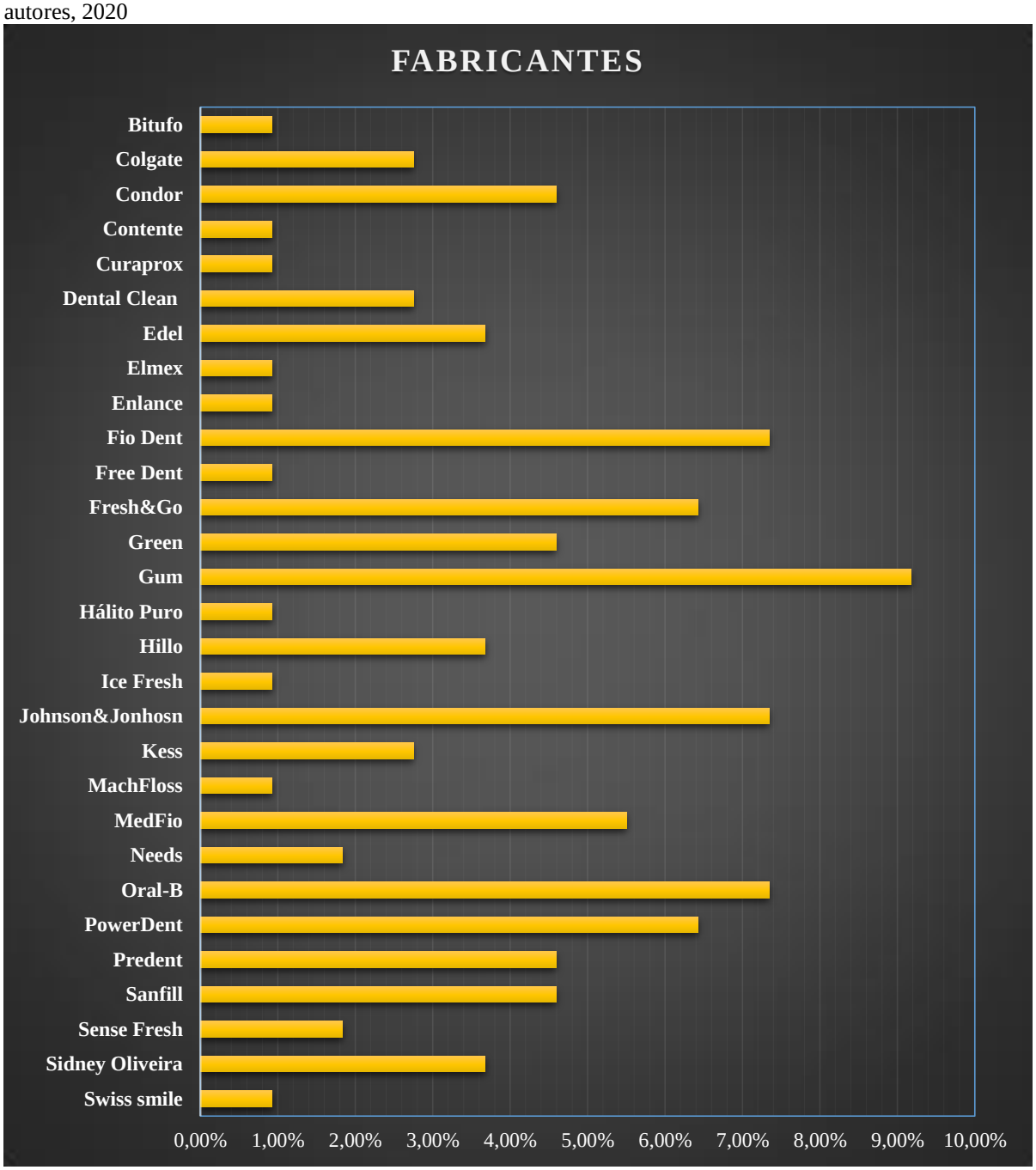
			Sorbitol Aroma			
106		Fio Dental Mint Sidney Oliveira	Polipropileno -Ceresin (Encerado) Sodium Saccharin Sorbitol Aroma	*	Menta	100
107		Fio Dental Classic Extra Fino	Polipropileno Ceresin (Encerado) Sodium Saccharin Sorbitol Aroma	*	*	150
108		Fita Dental Classic Sidney Oliveira	Polipropileno Ceresin (Encerado) Sodium Saccharin Sorbitol Aroma	*	*	100

		SWISS SMILE				
109		Fita Dental Swiss Smile -Encerado	*	Menta	70	

Observação: (*) Dado não informado pelo fabricante.

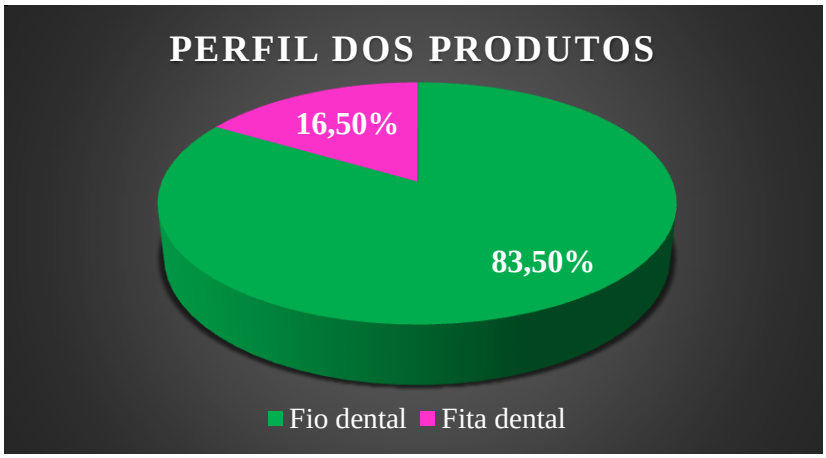
O GRÁFICO 1 mostra os 29 fabricantes de fios e fitas dentais comercializados atualmente no Brasil e o percentual de fios distintos produzidos por eles.

GRÁF. 1 – Fabricantes de acordo e a quantidade de produtos (fios e fitas dentais) em percentual (%). Fonte: autores, 2020

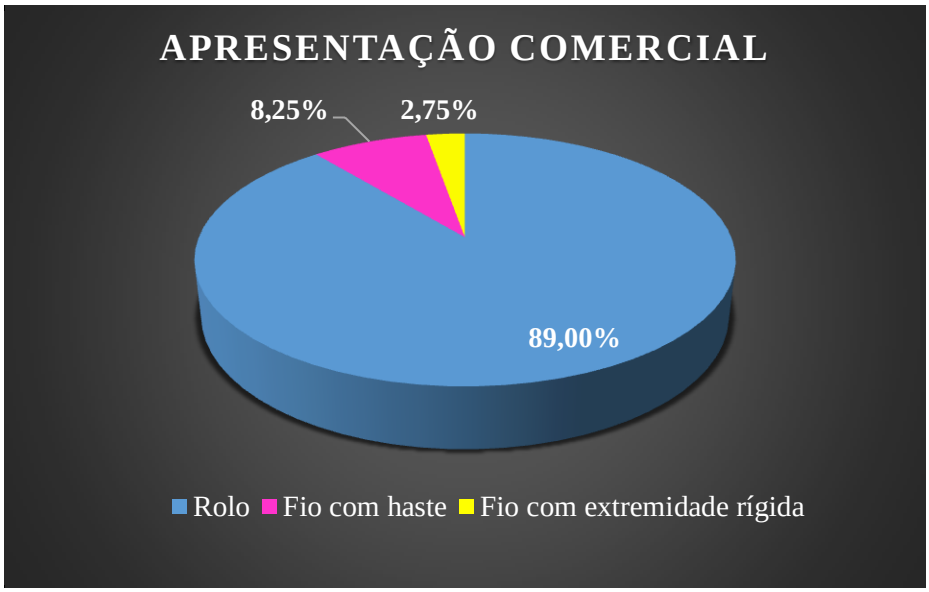


O GRÁFICO 2 mostra o percentual do perfil (secção transversal) dos produtos pesquisados (fios e fitas dentais). O GRÁFICO 3 traz a porcentagem dos fios de acordo com a apresentação comercial, que podem ser em rolo, com haste ou com extremidade rígida.

GRÁF. 2 – Perfil dos produtos identificados no estudo. Fonte: autores, 2020

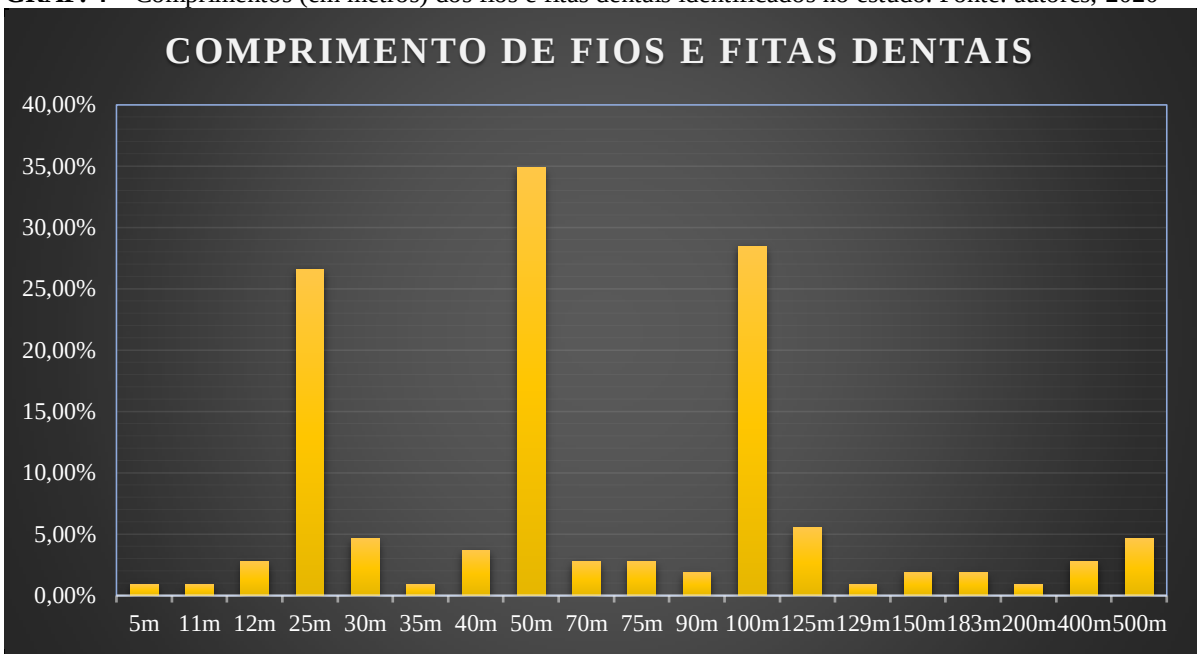


GRÁF. 3 – Apresentação comercial dos produtos fios e fitas dentais. Fonte: autores, 2020

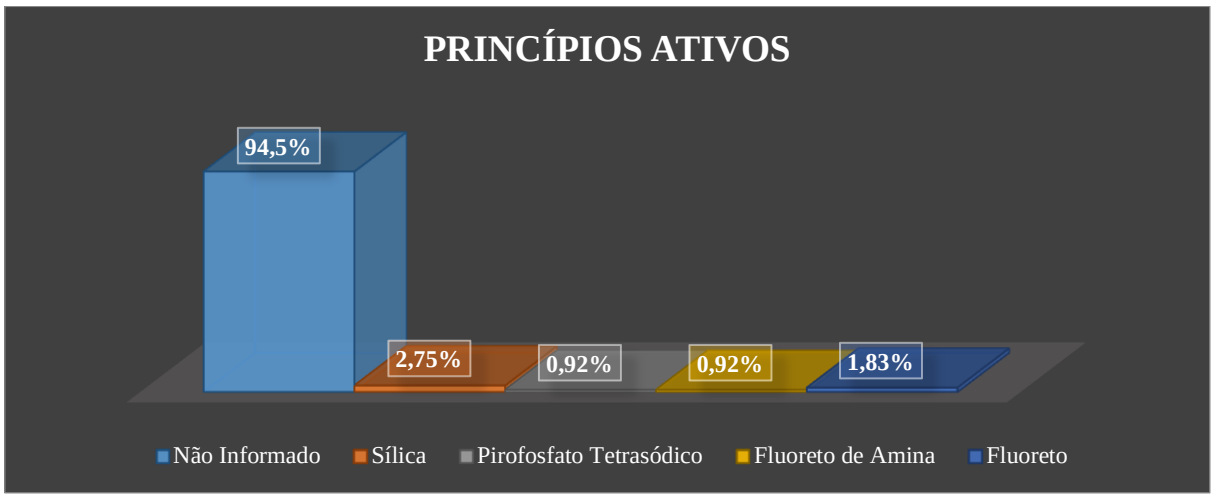


Os GRÁFICOS 4 e 5 mostram, respectivamente, a disponibilidade de comprimento (em metros) e os princípios ativos encontrados nos fios e fitas dentais.

GRÁF. 4 – Comprimentos (em metros) dos fios e fitas dentais identificados no estudo. Fonte: autores, 2020

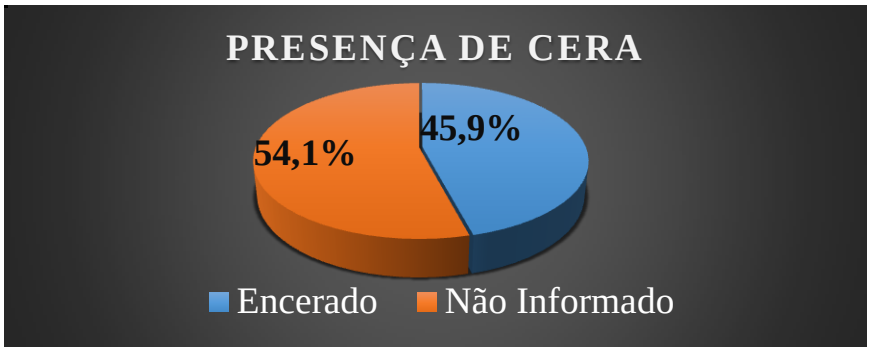


GRÁF. 5 – Princípios ativos dos fios e fitas dentais (em %). Fonte: autores, 2020

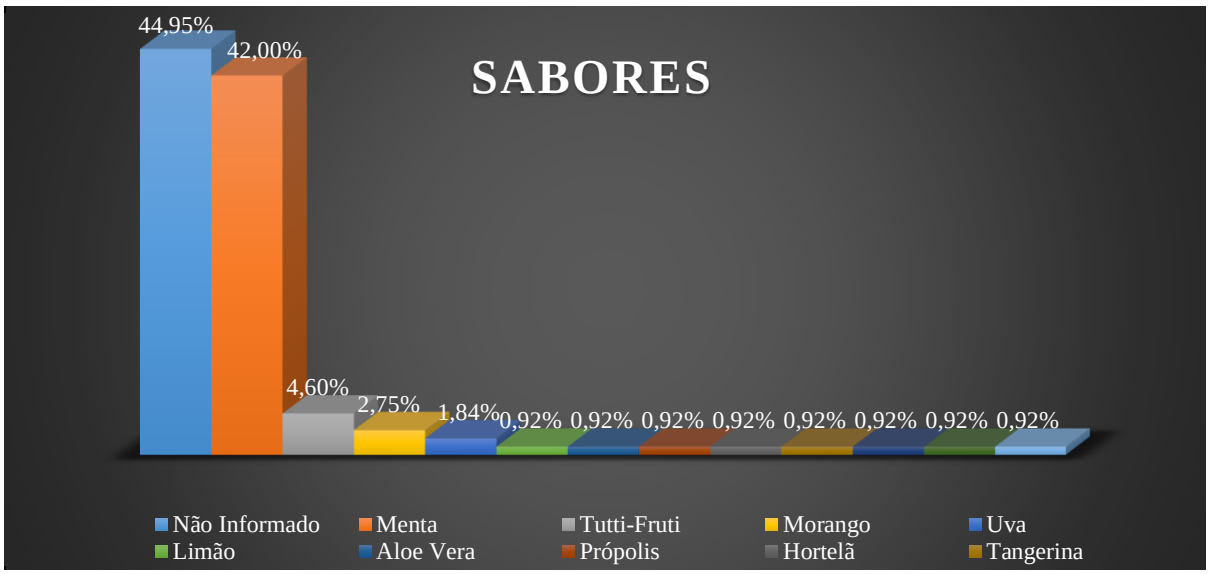


Os GRÁFICOS 6 e 7 apresentam, respectivamente, a quantidade de fio dental que possui cera na sua composição e as opções de sabores existentes nos fios dentais.

GRÁF. 6 – Presença de cera na composição dos fios e fitas dentais. Fonte: autores, 2020

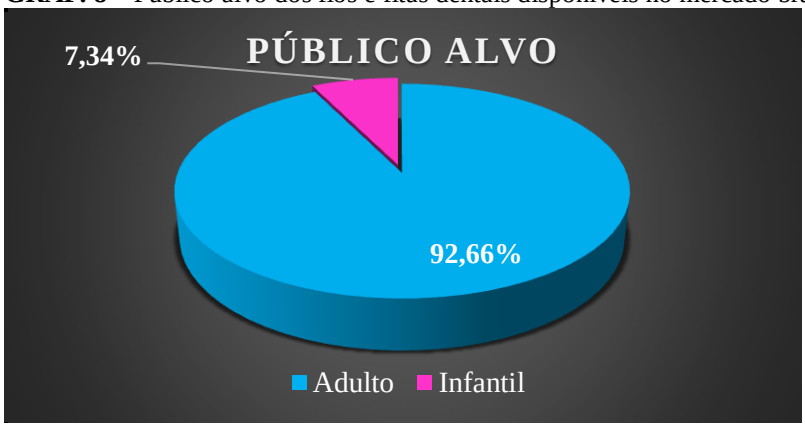


GRÁF. 7 – Sabores dos fios e fitas dentais identificados. Fonte: autores, 2020

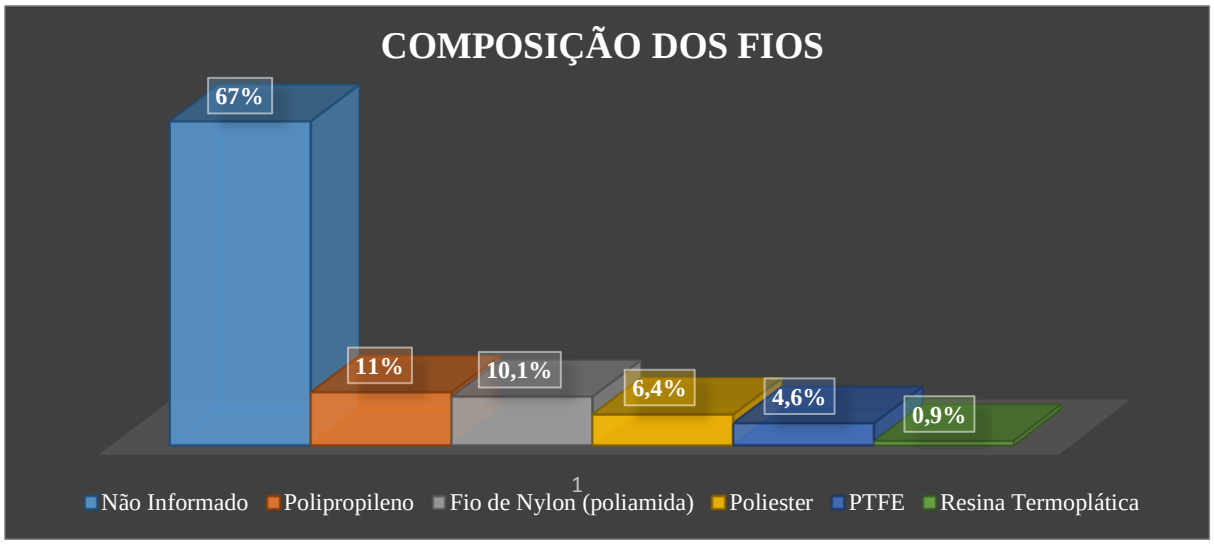


Os GRÁFICOS 8 e 9 mostram, respectivamente, o público alvo ao qual os fios dentais são destinados e a composição quanto a matéria prima utilizada para produção dos fios e fitas.

GRÁF. 8 – Público alvo dos fios e fitas dentais disponíveis no mercado brasileiro. Fonte: autores, 2020



GRÁF. 9 – Composição dos fios e fitas dentais. Fonte: autores, 2020



4 DISCUSSÃO

Desde muitos séculos atrás as pessoas atentaram-se para a necessidade da estética e limpeza dental, desenvolvendo técnicas e instrumentos que maximizem essa limpeza e o controle do biofilme. Portanto, houve um avanço significativo nos materiais produzidos pela indústria que visam a higienização bucal. Entre eles, encontram-se as escovas dentais, enxaguatório, dentifrícios e o fio dental odontológico, na qual foi dado ênfase nesse estudo. Esta revisão é apresentada em 4 tópicos, os quais mostram o histórico, importância e eficácia do fio dental.

4.1 HISTÓRICO DO FIO DENTAL

Os povos antigos já tinham a prática de limpar os dentes, no Antigo Testamento, os Hebreus já apresentavam uma preocupação com a limpeza bucal e a estética. De modo semelhante, os romanos de classe mais alta ao receber visitas, além dos talheres, também colocavam palitos de dentes à disposição na mesa, para facilitar a higienização interdental (PEDRAZZI *et al.*, 2009).

Todavia, somente no século XIX, precisamente em 1815, o dentista Levy Spear Parmly (1790-1859) produziu o primeiro fio dental, fabricado em seda, e fazia instrução de uso para seus pacientes. No ano de 1888, o fio dental passou a ser produzido em escala industrial pela empresa Codman e Shurtleft e, somente em 1898, a Jhonson & Jhonson (Estados Unidos) teve acesso a primeira patente de fio dental (PEDRAZZI *et al*., 2009).

A popularização do fio dental ocorreu após a Segunda Guerra Mundial através da criação do fio de *nylon* por Charles C. Bass, que apresentava maior flexibilidade e resistência em relação ao fio de seda. Assim como os outros dispositivos e substâncias da indústria de higiene oral, o fio dental vem se aprimorando no decorrer dos anos, apresentando matéria prima de maior qualidade, que buscam atingir uma maior efetividade na limpeza interdental (TEICH *et al*., 2014).

4.2 IMPORTÂNCIA DO FIO DENTAL

No Brasil é consumido anualmente cerca de 1 bilhão de metros de fio dental. Acerca disso, é importante salientar que há uma carência de levantamentos recentes sobre o consumo e o montante financeiro envolvido. Especula-se que esse alto consumo de fio dental no Brasil, com uma população de aproximadamente 209,5 milhoes de habitantes (2018) seja um fator bastante convidativo para o surgimento de novos fabricantes e a inserção de marcas

internacionais desse dispositivo no mercado brasileiro. O que corrobora com os dados obtidos nessa pesquisa, onde foram identificados 29 fabricantes de fio dental, e entre os mesmos, é possível identificar algumas marcas internacionais (CERICATO, 2007).

O fio dental está classificado na categoria de cosméticos pela Agência Nacional de Vigilância Santitária (ANVISA), e dentro dessa categoria existe uma outra divisão na qual o fio dental está classificado, que é como produto de higiene pessoal descartável. De acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC), número 142, de 17 de março de 2017, que dispõe sobre as regularizações desse e outros dispositivos, é determinado que na embalagem do produto deve constar instruções para utilização do produto. Quando adicionado flúor deve indicar o composto de flúor utilizado e a sua concentração em ppm. No presente estudo, dos 3 fios dentais identificados com fluoreto na sua composição, apenas o fio dental da Elmex continha essas informações, e os outros dois da marca GUM®, não atendia a nenhuma das duas exigências, constando apenas o nome flúor não especificado. A RDC n° 178, de 26 de setembro de 2017 revogou a obrigatoriedade da indicação de espessura do fio dental, o que justifica o fato de nenhum fio dental identificado nessa pesquisa informar esse dado. Outra informação que deve conter na embalagem é de que o uso em crianças deve ser supervisionado por adultos. Algumas informações primordias, como o tipo de fio e a presença de cera não são considerados itens obrigatórios no rótulo do fio dental (ANVISA, 2020).

Uma pesquisa encomenda pelo Conselho Federal de Odontologia - CFO (2020) e realizada pelo Datafolha com 2.085 pessoas com idades a partir de 16 anos, de todas as Regiões de Brasil, relata que 57% dos brasileiros fazem uso do fio dental. Desses, somente 30% utiliza o fio dental mais de uma vez por dia. Segundo Davoglio *et al*. (2009), em outro estudo realizados com 1.170 escolares com uma média de 14 anos no município de Gravataí (RS), apenas 31,9% utilizavam o fio dental diariamente. Além disso, observou-se que o uso do fio dental está associado a condição sócio-econômica, que entre aqueles que tinham acesso ao atendimento odontológico privado, o uso diário do fio dental chegava a 83%.

Segundo Souza *et al*. (2014), a partir de uma pesquisa realizada no município de Campina Grande (PB), foi possível considerar o fio dental um dispositivo acessível ao consumidor. Os autores ressaltaram que o mesmo apresenta um baixo custo, comercializados com valores a partir de R$ 2,30 e que o valor médio do custo dos fios dentais adquiridos pelos participantes foi de R$ 5,10. Bem mais acessível que o valor mínimo encontrado para os enxaguatórios bucais, de R$ 6,28, cujos valores foram obtidos através de pesquisa nos estabelecimentos comerciais locais. Embora os preços passem por reajustes é possível verificar que o fio dental é um dispositivo acessível ao consumidor e de que essa não é a única

barreira para a propagação do uso nas populações mais necessitadas financeiramente, que a questão social e o grau de informação também são de suma importância.

Segundo Kauer *et al*. (2016), embora o índice de cárie elevado estejam associados às condições socioeconômicas, demográficas e comportamentais, as concentrações de biofilme encontrado na região interproximal influenciam diretamente na presença de patologias dentais e periodontais. Nessa região, existe uma maior concentração de biofilme do que em outras localidades da cavidade oral. Nesse contexto, dispositivos de uso domiciliar são de fundamentais importância na remoção ou desconstrução desse biofilme, reduzindo assim, os índices de cárie e doenças periodontais, consequentemente diminuindo o índice de perda dentária.

A doença periodontal pode apresentar uma severidade diferente de acordo com o sítio em que ocorre. Por conta do maior acúmulo de biofilme dental na região interdental, essa região é frequentemente afetada e pode apresentar uma severidade maior do que os demais sítios, o que está associado a uma limpeza inadequada dessa área. Alguns dispositivos como palito de dente e fio dental estão disponíveis para limpeza dessa região. Fatores como o tamanho e morfologia do espaço interdental devem ser considerados na escolha do fio dental. Tendo em vista, as diferenças morfológicas e espaços interdentais entre pacientes, muitos fabricantes lançam no mercado múltiplas opções de fios dentais. Como é possível identificar nessa pesquisa a comercilização do fio dental no formato fio (perfil cilíndrico) em 91 (83,5%), e a fita 18 (16,5%) que é uma boa indicação para espaços interproximais reduzidos, da mesma forma o fio encerado que surge como uma boa alternativa para esses casos, pois favorece um bom deslizamento e facilita a passagem do fio (MUNIZ *et al*., 2015). Cinquenta (45,9%) dos fios dentais identificados neste estudo possuem cera na sua composição.

Uma pesquisa realizada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRS) em 1996, na cidade de Passo Fundo (RS), e repetida novamente em 2009, traçou um perfil de mudança de hábitos quanto ao uso do fio dental no intervalo de 13 anos. Em 1996 foi utilizada uma amostra de 868 domicílios, enquanto em 2009 um mesmo padrão de amostragem foi selecionada uma amostra de 1.111 domicílios. Foi aplicado um questionário às mães de família, tendo como objetivo coletar dados acerca de fatores socioeconômicos, demográficos e consumo de produtos de higiene oral. Os resultados evidenciaram um aumento na utilização do fio dental em todas as faixas pesquisadas nesse intervalo de 13 anos. Foi identificado que famílias com uma maior renda dava uma maior importância ao uso do fio dental. Famílias em que a mãe apresentava um grau de escolaridade mais alto, o uso do fio dental era cerca de 97 % maior. Domicílios em que a mãe apresentava uma idade superior a

50 anos apresentavam uma frequência menor de uso desse dispositivo. Nessa perspectiva, percebe-se que o uso do fio dental está associado à renda, ao grau de formação e informação, e a idade. Isto, segundo os autores, elucida a importância da promoção de saúde bucal por parte dos profissionais (KAUER *et al*., 2016).

Atualmente, diante da pandemia da doença do corona vírus (covid-19) a higiene bucal ganha uma importância ainda mais expressiva por ser essa uma das principais portas de entrada do vírus, assim como de diversas outras patologias. Ressalta-se o fato de que deve ser realizada a devida higienização das mãos, por estarem em contato permanente com fio dental durante a limpeza interdental. Segundo o CFO (2020), este é um hábito que deve ser uma prática contínua e não somente em tempos de pandemia.

É importante não somente que o profissional estimule o uso do fio dental, mas também faça instrução de uso, prevenindo o surgimento do biofilme interproximal e doenças periodontais. Se utilizado corretamente, o fio dental pode remover até 80% do biofilme da região interproximal. A literatura ainda apresenta poucas informações acerca dos efeitos benéficos dos agentes presentes nos fios dentais, entretanto os avanços na sua fabricação e composição têm levantado expectativas quanto à aplicação de agentes ativos nesse dispositivo, para liberação no meio bucal, ou mesmo localmente, como o fio para clareamento interproximal. Nessa pesquisa foi possível a identificação de quatro princípios ativos presentes nos fios dentais comercializados no Brasil: sílica em 3 (2,75%), fluoreto (não especificado) em 2 (1,83%), fluoreto de amina em 1 (0,92%) e pirofosfato tetrasódico em 1 (0,92%) (PEDRAZZI *et al*., 2009; PEDRAZZI *et al*., 2015).

4.3 EFICÁCIA DO FIO DENTAL

Uma revisão sistemática foi realizada por Hujoel *et al*. (2006) com o objetivo de avaliar o efeito do uso do fio dental em relação ao risco de surgimento de cárie interproximal. Foram selecionados artigos que abordassem o uso e as diferentes frequências de uso do fio dental. Foram selecionados 6 estudos clínicos randomizados, onde os participantes foram acompanhados por um período entre 1,7 anos a 3 anos e possuíam idade entre 4 e 13 anos. Os resultados obtidos demonstraram que em 4 dos 6 estudos selecionados o uso do fio dental estava associado a uma diminuição relativa de cárie interpoximal que variava entre 19% e 54%, enquanto os outros 2 estudos não identificaram impactos positivos relacionados ao uso do fio dental. Em relação ao uso do fluoreto e fio dental, 4 dos 6 estudos demonstram que na população que faz uso de fluoreto e também de fio dental não consta uma redução do índice de cárie associado ao uso do fio dental, nos outros 2 estudos em que não foram avaliados a

relação entre o uso do fio dental e fluoreto, foi verificado um benefício significativo do uso do fio, quando avaliado isoladamente. Os estudos demonstraram que quanto maior é o risco de cárie interproximal da população, maior é a eficácia apresentada pelo uso deste dispositivo. Além disso, o estudo ainda concluiu que o seu uso é eficaz na redução dos índices de cárie interproximal em crianças que tem baixa exposição ao flúor.

Foi possível identificar no presente estudo a presença de 8 (7,34%) fios dentais feitos exclusivamente para crianças, com a apresentação mais colorida e imagem mais lúdica com personagens infantis, assim como a inserção de aromatizantes em 7 deles (87,5%) para se tornar mais atrativo para as crianças oferecendo sabores agradáveis. Nos infantis foram identificados os sabores *tutti-fruti* 3 (37,5%), morango 2 (25%), chiclete 1 (12,5%), uva 1 (12,5%) e apenas 1 (12,5%) não apresentou saborizante.

Em outra perspectiva, um estudo randomizado controlado realizado por Terézhalmy *et al*. (2008), teve como objetivo avaliar a eficácia da remoção de placa de uma escova dental isoladamente e também combinada com 4 tipos diferentes de fios dentais. Dos quais 3 eram tradicionais não encerado, um de tecido e outro resistente a rasgos. Além desses foi avaliado um fio dental elétrico. Foram selecionados 25 indivíduos que receberam intruções de como realizar a escovação e utilizar o fio dental, a placa foi avaliada antes e após a escovação. Os resultados obtidos demonstraram que a escovação isoladamente removeu 0, 181 de placa dental, enquanto a escovação combinada com fios dentais tradicionais obtiveram os seguintes índices de remoção de placa: 0, 228 para fios não encerados; 0, 217 para fios de tecido; 0, 210 para fios resistente a rasgos e; 0, 252 para escova de dentes e fio dental elétrico. Diante dos resultados o estudo concluiu que a escovação combinada com o uso do fio apresenta maior remoção de placa do que somente a escovação realizada isoladamente. O fio dental elétrico demonstrou ligeira superioridade na remoção de placa do que os demais fios quando associado com o uso da escova. Entre os 3 tipos de fios tradicionais não houve diferença significativa na remoção de placa.

Já em um ensaio clínico randomizado controlado realizado por Luís *et al*. (2018) tinha como objetivo comparar a eficácia de um enxaguatório bucal com óleos essenciais que conferem um aroma agradável e o uso de fio dental. observando aspectos como o acúmulo de placa dentária, inflamação gengival e sangramento gengival nas áreas interproximais. Foram selecionados 60 estudantes do terceiro ano divididos igualmente em 2 grupos, nos quais um grupo realizou a higienização oral com enxaguatório bucal, seguindo as orientações do fabricante, enquanto o outro grupo realizou a higienização interproximal através da utilização de fio dental 2 vezes por dia, durante 2 semanas. Assim como nos enxaguatórios, nessa

pesquisa também foi identificada a presença de aromatizantes em 63 (55,05%) dos fios dentais, com 12 opções de sabores, com a prevalência do sabor de menta em 45 (42%). Segundo os autores, tanto na higienização com fio como com o enxaguatório bucal houve uma redução no acúmulo de placa, inflamação gengival e índice de sangramento gengival. Inicialmente não houve diferença significativa entre os 2 métodos de higienização em nenhum dos aspectos avaliados. Após 2 semanas não houve diferenças significativas entre os 2 métodos nos aspectos de inflamação gengival e sangramento gengival, todavia o enxaguatório bucal com óleos essenciais demonstrou maior redução da placa interproximal do que o fio dental odontológico. Diante disso, o enxaguatório bucal pode ser utilizado como um adjuvante da utilização do fio em pacientes que demonstram dificuldades e falta de habilidade no seu uso, pois o sucesso e eficácia da limpeza interproximal dependem também da habilidade do indivíduo e não somente da frequência do uso.

É possível a aplicação da técnica corretamente com o uso de um fio dental que facilite a manipulação, como os que contém hastes plásticas, que corresponde a 9 (8,25%) dos fios identificados nessa pesquisa,e o de extremidade rígida em 3 (2,75%), que fornecem um melhor apoio em pacientes ortodônticos comparado com os fios dentais em rolo 97 (89%).

Os benefícios do uso do fio dental odontológico, assim como sua eficácia foram questionados em uma matéria publicada pelo renomado telejornal britâncio BBC News. Segundo os mesmos, não há indícios relevantes quanto aos benefícios do uso do fio dental e que os estudos realizados até o momento que atestavam as vantagens do mesmo, não apresentavam confiabilidade e que estes estudos poderiam ser financiados e direcionados pelos próprios fabricantes, e que havia um viés de moderado a grave por parte das pesquisas realizadas, ressalta também que há uma necessidade de que ensaios mais aprofundados e precisos sejam feitos (BBC NEWS, 2020).

Em contra partida, a *American Dental Association* (ADA) afirma que o fio dental odontológico é um instrumento essencial no tratamento dos dentes e gengivas, pois o mesmo age na remoção da placa bacteriana, fator etiológico das cáries e doenças periodontais, chegando em regiões de difícil acesso, não alcançadas pela escova dental. E justifica que, um dos obstáculos para o surgimento de novas evidências são os custos de tais pesquisas e as diferenças de biotipos entre pacientes, que se apresentam como grandes variáveis (ADA, 2020).

Outro fator levantado é que alguns tipos de fios dentais liberam substâncias químicas tóxicas ao corpo humano. Uma pesquisa realizada em parceria com a Universidade da Califórnia, examinou amostras de sangue de 178 mulheres de meia idade, analisando 11

analitos de PFAS diferentes, que estão ligadas ao surgimento de patologias como distúrbios de tireóide, colesterol alto e até mesmo câncer. E posteriormente associaram essa análise as entrevistas concedidas pelas mulheres acerca dos seus hábitos comportamentais que poderiam influenciar a alta exposição a essas substâncias. De acordo com os resultados obtidos as mulheres que fizeram uso do fio dental Oral-B Glide apresentaram um mais alto nível de ácido perfluorhexanossufônico (PFHxS) do PFAS quando comparada as mulheres que não fizeram uso. A pesquisa relata que as concentrações de tais substâncias implicam uma relação com o uso de fio dental a base de politetrafluoretileno (PTFE). A presença de PFAS foi testada em 18 tipos de fios dentais odontológicos, utilizando um marcador químico para PFAS. Os resultados apontaram que, todos os 3 tipos de fios dentais Glide examinados e um outro fio dental de fita simples a base de PTFE também continham a mesma substância. A pesquisa orienta que, diante dos riscos do surgimento de algumas patologias, o fio dental com PFAS na sua composição deveria ser evitado. Entre os fios dentais comercializados no Brasil e identificados nessa pesquisa 8 (7,34%) são da Oral-B, contudo nenhum informa ser fabricado à base de PTFE, 3 são a base de *nylon* e os outros 5 não informaram. Entretanto, foram identificados 5 fios (4,6%) de outros fabricantes produzidos a base de PTFE, diante disso os fios dentais de poliéster, *nylon* e o de polipropileno identificados nessa pesquisa e que são comercializados no Brasil surgem como alternativa para consumo (BORONOW *et al*., 2019).

Um estudo realizado em outra perspectiva com o objetivo de comparar as forças necessárias para a passagem do fio dental na região interproximal comparou fios dentais de 3 marcas diferentes. Dos quais dois eram de nylon da marca Gum e outro também de nylon da Mina, e um da Oral-B fabricado á base de PTFE. A Gum é o fabricante com o maior número de fios dentais comercializados no Brasil de acordo com os resultados identificados nessa pesquisa são 10 (9,17%), da Oral-B são 8 (7,34%), contudo não foi identificado fio dental do fabricante Mina. Os resultados demonstraram que o fio de PTFE da Oral-B, exige uma força significativamente menor, quando comparado aos fios de nylon das outras duas marcas avaliadas. A pesquisa ainda concluiu que o fio de PTFE foi mais aceito pelos pacientes do que os demais, por conta da menor exigência de força e pela fácil manipulação. Diante disso o fio a base de PTFE identificados nessa pesquisa, surge como uma grande alternativa para indicação em pacientes que possuam falta de habilidade na manipulação do fio dental durante a higienização, por exigir menos força e melhor deslizamento (KETABI *et al*., 2005).

Um estudo clínico cruzado também foi realizado com o objetivo de comparar as capacidades de deslizamento entre os contatos proximais dos pré-molares. Foram avaliados

cinco fios dentais, dos quais dois fios eram produzidos a base de PTFE, outros dois fios e uma fita a base de *nylon*. Os fios a base de PTFE exigiu menos força que os demais durante a sua passagem apresentando melhor deslizamento, enquanto a fita de *nylon* exigiu maior força na arcada superior do que os demais fios. O estudo ainda concluiu que, por existir forças distintas no contato proximal dos elementos dentais, a boa seleção de um fio dental visa compensar essa variação intra e interindividual e que o fio de PTFE se apresenta como uma boa alternativa nesse aspecto. Nessa perpectiva, os fios dentais encontrados nessa pesquisa se apresentam como uma alternativa mais favorável do que a fita dental na limpeza interproximal dos dentes superiores, e que os fios a base de PTFE são mais recomendáveis do que o de nylon tendo em vista a qualidade do deslizamento do fio e pelo fato de que o fio não desfia facilmente por ser um monfilamento, ao contrário do fio de *nylon* (DORFER *et al*., 2001).

4.4 CARACTERÍSTICAS DOS FIOS DENTAIS

Atualmente os fios dentais odontológicos podem ser fabricados em vários materiais e suas propriedades evoluíram bastante no decorrer do tempo. Podem apresentar-se em forma de fio, como por exemplo o fio de nylon que é composto por um emaranhado de fios torcidos que em regiões apertadas podem triturar ou quebrar e PTFE material mais resistente e que facilita o deslizamento, entre outros materiais. Existe também o perfil de fita dental que se apresenta em um formato mais largo e mais plano. Estão disponíveis em diversas opções de comprimentos que variam entre 5m e 500m, como mostra essa pesquisa. Além disso, ainda são adicionados a sua composição princípios ativos, sabores que favorecem um aroma agradável e a presença de cera que propicia um maior deslizamento e facilita a passagem do fio na região interproximal. Nesse estudo, foram identificados fio dental em sua maioria no perfil de fio, com uma prevalência para o sabor de menta em 42%, não foram identificadas os diâmetros (em milímetros) e 45,9% dos fios possuíam cera na sua composição (ORAL-B, 2020).

Entre as apresentações comerciais de fio dental, uma das mais recentes é o fio dental com extremidade rígida, que possue uma porção de fibras esponjosas que facilita a limpeza da região interproximal, reduzindo assim a placa bacteriana. Indicado especialmente para o uso na higienização bucal em pacientes que possuem prótese fixas convencionais, fixas implantossuportadas e aparelhos ortodônticos. Nessa pesquisa foram identificados 3 (2,75%) fios dentais com extremidade rígida, excelente alternativa para esse público. Também é

possível encontrar fios dentais com hastes, mas a apresentação comercial mais comum destes é o tipo rolo prevalecendo em 89% dos fios encontrados (SANTIAGO JUNIOR *et al*., 2013).

O principal composto utilizado na fabricação de fio dental odontológico são os polímeros, eles podem ser naturais como a celulose, ou sintéticos que apresentam vantagens em relação a um melhor desempenho e ao baixo custo comparado às matérias naturais que exigem um refinamento. Foram encontrados na fabricação dos fio dentais odontológicos comercializados no Brasil, os seguintes polímeros sintéticos: polipropileno (PP), *nylon*, poliéster, PTFE que é um polímero fluorado e uma resina termoplástica (não especificada). O PP é um polímero termoplástico que foi identificado na fabricação de 12 (11%) dos fios dentais encontrados, apresenta moderada resistência a impactos e baixo custo (SPINACÉ e PAOLI, 2005; CARDOSO, 2009).

As matrizes para a criação de compósitos poliméricos podem ser termorigidas ou termoplásticas. As termoplásticas possuem algumas vantagens para utilização em compósitos, como maior resistência a impactos, ciclo de processamento mais curto e possibilidade de reprocessamento. Todas as matérias primas identificadas nessa pesquisa utilizadas na fabricação do fio dental se tratam de materiais termoplásticos 36 (33%) enquanto 73 (67%) dos fios dentais não informaram esse dado. A resina termoplástica é um tipo de polímero artificial que diante de uma temperatura elevada apresentam uma dada viscosidade o que permite que ela seja moldada. O PP e o PTFE identificados nessa pesquisa são exemplos de resinas termoplásticas, houve ainda a identificação de uma resina termoplástica não especificada no fio dental Tek da Johnson & Johnson 1 (0,9%). Os polímeros são formados através de reações de polimerização, reação onde monômeros agem entre si formando polímeros. Esses apresentam uma boa resistência a impactos, boa estabilidade térmica e baixo custo (SPINACÉ e PAOLI, 2005).

Os materiais termoplásticos são fabricados a base de pressão e calor simultâneos, e eles amolecem quando são aquecidos e endurecem após serem resfriados. Os fluorplásticos são exemplos de resinas termoplásticas. Entre os materias utilizado na fabricação do fio dental está o PTFE, que é um polímero fluorado, chamado também de teflon, identificado na fabricação de 5 fios (4,6%). É considerado como um material de alto desempenho, principalmente quando comparado com outros plásticos como a poliamida (*nylon*). Entre as suas características principais estão a alta resistência química e a impactos (CANTO *et al*., 2011).

O *nylon* por sua vez, é um tipo de poliamida linear que apresenta uma estrutura básica de cadeia macromolecular, possui algumas diferenças da seda que é uma poliamida formada

por aminoácidos naturais e possuem um grupo amídico a cada dois átomos de carbono, enquanto no *nylon* a quantidade de carbono presente entre um grupo amídico e outro são seis. A poliamida 6.6 que recebeu o nome de *nylon* foi a primeira fibra sintética que surgiu no mercado mundial. A sua primeira aplicação após o seu surgimento foi na composição das cerdas das escovas dentais em 1938 e teve diversas utilizações durante a Segunda Guerra Mundial. Após este período, o uso se propagou, inclusive na produção do fio dental odontológico contribuindo para o avanço e aceitação desse dispositivo e substituindo cada vez mais o fio de seda (FANTONI, 2012; CARDOSO, 2009). Foi identificado neste estudo a presença de 11 fios de *nylon* (10,1%).

Já poliéster é um polímero de policondensação, um termoplástico produzido através da condensação do ácido tereftálico com o etilenoglicol, cuja estrutura desse elemento é do grupo funcional éster. O poliéster começou a ficar conhecido a partir de 1940, todavia somente após a Segunda Guerra Mundial é que foram iniciadas pesquisas que propuseram a criação de fibras a partir do uso desse material. Utilizado atualmente na fabricação de diversos produtos, como reforço para pneus, garrafas, tecidos, malhas e também na produção do fio dental odontológico. Entre as vantagens do poliéster está o baixo custo e sua resistência mecânica, química e térmica (CARDOSO, 2009). O poliéster foi encontrado neste estudo na fabricação de 7 fios (6,4%), todos do fabricante Fresh & Go.

Diante do cenário atual em que padrões estéticos são impostos pela mídia e propagado pela sociedade, estimulou-se um avanço da inserção de princípios ativos em diversos produtos e dispositivos nos mais diversos segmentos. Um exemplo disso são as substâncias clareadoras presentes em vários produtos em prol da estética, tais como dentrifícios, gomas de mascar, géis especiais e até mesmo o surgimento de fitas e fios dentais clareadores. O princípio ativo clareador presente nesses itens apresenta baixa concentração, alguns possuem compostos abrasivos e ação clareadora não efetiva. Dentre os abrasivos encontrados nos diversos produtos o que mais se destaca é a sílica, que é o caso das fitas e fios dentais que possuem entre os seus objetivos o de clarear as regiões interdentais, onde a sílica age realizando uma abrasão superficial na superfície do elemento dental (PEROZZO *et al*., 2017). A sílica foi encontrada nos seguintes fios: Fio Dental GUM® Original White, Fita Dental Oral-B 3D White Whitening e Haste Oral-B 3D White.

Outro componenente destacado na literatura é o fluoreto, que desempenha um papel fundamental na prevenção da cárie dental, por atuar quimicamente na redução da perda mineral do dente que é induzida pelos ácidos, por meio dos açúcares e do acúmulo do biofilme dental e inibir enzimas bacterianas responsável por metabolizar esses açúcares.

Alguns fatores importantes em relação ao flúor é a observação de sua solubilidade e da sua aderência na superfíe dental. Existem vários tipos de flúor que podem ser utilizados dentro da área odontológica, como o fluoreto de amina, fluoreto de sódio e o flúor fosfato acidulado. Foi possível identificar no fio dental odontológico a presença de um tipo de fluoreto não especificado em dois fios dentais da GUM® e o fluoreto de amina com 800 ppm de flúor no fio dental da Elmex. O fluoreto de amina tem como uma das suas vantagens uma ação anticariogênica e favorece um melhor nível salivar. Sua ação anticariogênica se dá pelo fato da presença do flúor e da amina, que dificulta a adesão bacteriana proporcionando uma ação anti-placa (PEREIRA, 2014).

Segundo Pedrazzi *et al.* (2015) tanto o fio texturizado de *nylon*, material utilizado na fabricação de 11 fios dentais (10,1%) dos identificados neste estudo, quanto o emaranhado de polipropileno presente na fabricação de 12 fios (11%) podem ter em sua composição agentes anti-microbianos, como triclosan e clorexidina e agente anti-cálculo como o pirofosfatotetrassódico. Essas duas substâncias anti-microbianas não foram identificadas nos fios dentais comercializados no Brasil. Entretanto, é possível identificar o pirofosfato tetrassódico em 1 (0,92%) dos fios dentais, princípio ativo presente no fio dental *Whitening* da Johnson & Johnson, cujo material utilizado na fabricação do fio não foi informado pelo fabricante. O uso do dispositivo com esse princípio ativo não exclui o uso da escovação. Todavia é importante relatar de que a presença do pirafosfato tetrassódico no fluído crevicular pode ser bastante relevante na inibição da formação e maturação do cálculo dental. O fio dental de polipropileno e o fio de *nylon* apresentaram a mesma capacidade de liberação e manutenção de pirofosfato tetrassódico, dentro de um período de até 2 duas horas após o uso. Entretanto, o fio dental de *nylon* por ser formado por multifilamentos podem desfiar durante a retirada mecânica do biofilme e provocar desconforto ao seu usuário. Nessa perspectiva, entre os dois fios dentais, o de polipropileno se mostra mais adequado para o uso.

Ademais foi possível destacar neste estudo a presença no fio dental odontológico da sacarina sódica. A sacarina,ao contrário da sacarose, é um tipo de adoçante artificial não calórico e não cariogênico, e quando presente em quantidade expressiva age como um ativo, enquanto que em pequenas concentrações se trata de um excipiente. A sacarina é utilizada em diversos produtos como alimentos, bebidas, produtos farmacêuticos e também em produtos que favorecem a limpeza bucal. Sua presença pode ser identificada em soluções para lavagem da cavidade bucal, dentrifícios e fio dental, na forma de excipiente nesses produtos. A sacarina sódica é um tipo de edulcorante bastante utilizado em dentrifício com o intuito de eliminar o sabor desagradável de alguns princípios ativos. Outro adoçante e edulcorante

artificial utilizado em alguns produtos da indústria farmacêutica é o sorbitol utilizado como substituto da sacarose, como é o caso de enxaguantes bucais, dentrifícios e fio dental (MARTINS *et al*., 2012; SOARES e MARTINS, 2002). Esses 2 edulcorantes estão presentes em todos os fios dentais da marca Sidney Oliveira, que são 4 (3,67%), não aparecendo na composição dos fios de nenhuma outra marca.

Além disso, também foi possível identificar a presença de vitamina E no fio dental, que é a denominação genérica de oito compostos lipossolúveis, cuja principal vantagem dessa vitamina é a função anti-oxidante e proteção a doenças crônicas não transmissíveis. A mesma inibe radicais livres e com isso consegue previnir danos oxidativos e ajuda a fortalecer ossos e dentes. O fio dental que apresenta vitamina E é o "Flossers de ação múltipla GUM®" (BATISTA *et al*., 2007).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das informações obtidas, foi possível identificar e classificar os fios dentais de acordo com algumas características, como a presença de cera, sabor, perfil ou secção transversal (fio ou fita) e apresentação comercial (rolo, haste e extremidade rígida). Já em outras, como o material do fio e princípio ativo, é perceptível encontrar limitações devido à ausência de informação do produto, sejam no *site* do fabricante ou no rótulo do dispositivo, algumas marcas só divulgam mediante interesse comercial, como é o caso dos fios dentais com sílica, na qual relatam ter ação clareadora, o que pode estar associado à falta de regulação técnica que não exige dados específicos como a largura, espessura e o material do fio ou fita, ou pela falta de fiscalização por parte dos órgãos regulamentadores. A literatura também se mostra limitada em relação às propriedades dos fios dentais odontológicos, diante da escassez de estudos concernentes a esse tema.

Nessa pesquisa foram identificadas vinte e nove marcas que juntas comercializaram um total de cento e nove fios dentais odontológicos, dentre os quais foi possível diferenciar cinco tipos de fios e quatro princípios ativos, além de apresentar doze tipos de sabores diferentes. Além disso, é possível identificar no Brasil a presença de muitas marcas, entre as quais algumas são internacionais e que encontram no país um mercado de elevado consumo.

Portanto, mesmo diante das limitações, é possível fornecer ao cirurgião dentista alguns parâmetros atualizados para auxiliar o mesmo na escolha e indicação do fio dental que mais se encaixa na necessidade dos seus pacientes, atentando-se para o tipo de fio, qualidade do deslizamento, presença de cera e de apresentação comercial que facilitem a manipulação desse dispositivo, observando as necessidades de cada paciente, tendo em vista uma abordagem preventiva individualizada.

REFERÊNCIAS

ADA. **Federal Government, ADA Emphasize Importance of Flossing and Interdental Cleaners**. Publicado em 2016. Disponível em: https://www.ada.org/en/press-room/news-releases/2016-archive/august/statement-from-the-american-dental-association-about-interdental-cleaners. Acessado em: 22 de Abril, 2020.

ANVISA. **Resolução da diretoria colegiada- RDC n° 142, de 17 de março de 2017**. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2962050/RDC_142_2017_COMP.pdf/73634a8b-138a-4cc9-acf5-68d2250f9f0d Acessado em: 04 de junho, 2020.

BATISTA, E. S; COSTA, A. G. V; PINHEIRO-SANT'ANA, H. M. Adição da Vitamina E aos alimentos: Implicações para os alimentos e para saúde humana. **Rev. de Nutrição da Puccamp**, vol.20, n.5, p. 525-535, Campinas, 2007.

BBC NEWS. **Should you floss or not? Study says benefits unproven.** Publicado em 2016.Disponível em: https://www.bbc.com/news/health-36962667. Acessado em: 23 de abril, 2020.

BORONOW, K. E; BRODY, J. G; SCHAIDER, L. A; PEASLEE, G. F; HAVAS, L; COHN, B. A. Serum concentrations of PFASs and exposure-related behaviors in African American and non-Hispanic white women. **J. Exposure Science & Environmental Epidemiology**, 29: 206-217. 2019.

CANTO, R. B; SCHMITT, N; CARVALHO, J; BILLARDON, R. Experimental identification of the deformation mechanisms during sintering of cold compacted Polytetrafluoroethylene powders. **Rev. Polymer Engineering and Science**, v. 51, n. 11, p. 2220-2235, 2011.

CARDOSO, S. G. **Estudo das propriedades mecânicas e dos mecanismos de fraturas de fibras sintéticas do tipo náilon e poliéster em tecidos de engenharia**. Tese (Doutorado em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear – Materiais) – Instituição de Pesquisas Energéticas e Nucleares, São Paulo, 2009.

CERICATO, G. O. **Educação em saúde bucal em portadores de necessidades especiais: Um estudo de caso em deficientes visuais**. Dissertação de Mestrado (Programa de pós-graduação em odontologia) – UFSC, Florianópolis, 2007.

CFO- Conselho Federal de Odontologia. **Pesquisa do CFO realizada pelo Datafolha sobre hábitos, comportamentos e atitudes**. Publicado em 2014. Disponível em:http://website.cfo.org.br/pesquisa-do-cfo-realizada-pelo-datafolha-sobre-habitos-comportamentos-e-atitudes/ Acessado em: 04 de junho, 2020.

CFO- Conselho Federal de Odontologia**. Sistema conselhos alerta: Higiene bucal pode ajudar na prevenção de complicações da Covid-19**. Publicado em 2020. Disponível em: http://website.cfo.org.br/sistema-conselhos-alerta-higiene-bucal-pode-ajudar-na-prevencao-de-complicacoes-da-covid-19/?doing_wp_cron=1590392764.7918820381164550781250 Acessado em: 24 de maio, 2020.

DAVOGLIO, R. S; AERTS, D. R. G. C; ABEGG, C; FREDDO, S. L; MONTEIRO, L. Fatores associados a hábitos de saúde bucal e utilização de serviços odontológicos entre adolescentes. **Cad. Saúde Pública**, vol. 25, n. 3, p. 655-667, 2009.

DORFER, C. E; WUMDRICH, D; STAEHLE, H. J; PIOCH, T.Gliding Capacity of Different Dental Flosses. **J. of Periodontology**, 72 (5): 672-678, 2001.

FANTONI, R. F. Como a poliamida substituiu a seda: Uma histíória da descoberta da poliamida 66. **Rev. Polímeros: Ciência e Tecnologia**, v. 22, n. 1, p. 1-6, São Carlos, 2012.

HUJOEL, P. P; CUNHA-CRUZ, J; BANTING, D. W; LOESCHE, W. J. Dental flossing and interproximal caries: a systematic review. **J. of Dental Research**, 85(4): 298-305, 2006.

KAUER, B; SCHÜTZ, J; COLUSSI, P. R. G; OPPERMANN, R. V; HAAS, A. N; RÖSING, C. K. Self-reported Use of Dental Floss over 13 Years: Relationship with Family Income, Mother's Age and Educational Level. **Rev. Oral Health & Preventive Dentistry**, vol. 14, p, 33-39, n. 1, 2016.

KETABI, M; MIRZAKOOCHEKI, P; ZANDIYE, S. A comparative study on required forces for the passage of three different dental flosses at interproximal contacts. **J. Islamic. Dent. Assoc. Iran**, 17(5): 75-80, 2005.

KIRAN, S. D. P; GHIYA, K; MAKWANI, D; BHATT, R; PATEL, M; SRIVASTAVA, M. Comparison of Plaque Removal Efficacy of A Novel Flossing Agent with the Conventional Floss: A Clinical Study. **J. Int. Clin. Pediatr. Dent**., 11(6):474-478, 2018.

LUÍS, H. S; LUÍS, L.S; BERNARDO, M; SANTOS, N. R.Randomized Controlled Trial on Mouth Rinse and Flossing Efficacy on Interproximal Gingivitis and Dental Plaque. **J. Int. of Dental Hygiene**, 16(2): 73-78, 2018.

LUIZ ANDREOLI. **Luiz Pedro fio dental parte 2**. Disponível em: https://luizandreoli.com.br/luiz-pedro-fio-dental-parte-2/. Acessado em: 20 de Maio, 2020.

MARTINS, R. S; MACÊDO, J. B; MUNIZ, F. W. M. G; CARVALHO, R. S; MOREIRA, M. M. S. M. Composição, princípios ativos e indicações clínicas dos dentrifícios: uma revisão de literatura entre 1989 e 2011**. J. Health Science Institute**, 30(3): 287-291, 2012.

MUNIZ, F. W. M. G; SENA, K. S; OLIVEIRA, C. C; VERISSIMO, D. M; CARVALHO, R. S; MARTINS, R. S. Efficacy of dental floss impregnated with chlorhexidine on reduction of supragingival biofilm: a randomized controlled Trial**. J. Int. of Dental Hygiene**, 13(2): 117-124, 2015.

ORAL-B. **Fio dental 3D White com haste**. Disponível em: https://oralb.com.br/pt-br/produtos/fio-dental-3d-white-com-haste. Acessado em: 20 de maio, 2020.

ORAL-B. **Dental floss types – the pros and cons**. Disponível em: https://oralb.com/en-us/dental-floss-types-the-pros-and-cons/. Acessado em: 22 de Maio, 2020.

PEDRAZZI, V; SOUZA, S. L. S; OLIVEIRA, R. R; CIMÕES, R; GUSMÃO, E. S. Métodos mecânicos para o controle do biofilme dentário supragengival. **Rev. Periodontia**, vol.3, n. 3, p. 26-33, 2009.

PEDRAZZI, V; CORSI, L. P; PEDRAZZI, H; NETTO, E. I; NASCIMENTO, C; ISSA, J. P. M. Clinical Evaluation of Residual Tetrasodium Pyrophosphate Released from Two Different Anticalculus Flosses**. Rev. Brazilian Dental Journal**, 26(2): 116-120, 2015.

PEREIRA, E. C. F. **Mecanismo anticárie do ião fluoreto**. Dissertação de Mestrado (Faculdade de Medicina Dentária) – Universidade do Porto, 2014.

PERIOCLINIC. **Mucosite e Perimplantite**. Disponível em: https://www.perioclinic.com.br/single-post/2017/09/26/Mucosite-e-Perimplantite. Acessado em: 20 de maio, 2020.

PEROZZO, F; RODRIGUES, J. F; FELIZARDO, K. R. Produtos clareadores "Over-the-counter"(OTC): Revisão de literatura. **Rev. Uningá Review**, vol. 29, n. 3, p. 108-113, 2017.

SANTIAGO JUNIOR, J. F; LEMOS, C. A. A; BATISTA, V. E. S; MELLO, C. C; ALMEIDA, D. A. F; LOPES, L. F. T. P; VERRI, F, R; PELLIZZER, E. P. Manutenção em próteses implantossuportadas: Higiene oral**. Rev. Odontológica de Araçatuba**, v. 34, n.1, p. 56-64, 2013.

SHAFIEI, Z; RAHIM, Z. H. A; PHILIP, K; PHILIP, K; THURAIRAJAH, N; YAACOB, H. Potential effects of Psidium sp., Mangifera sp., Mentha sp. and its mixture (PEM) in reducing bacterial populations in biofilms, adherence and acid production of S. sanguinis and S. mutans. **Archives of Oral Biology**, v.109, 104554, 2020.

SOARES, C. D. V; MARTINS, J. L. S. Análise da sacarina em preparações farmacêuticas e cosméticas por espectrofotometria derivada de ultravioleta. **Rev. Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, vol.38, n.4, 471-478, São Paulo, 2002.

SOUZA, L. M. M; NÓBREGA, L. M; BARBOSA, K. G. N; CARNEIRO, F. G; BENTO, P. M; AVILA, S. D. Avaliação do consumo e custo de produtos de higiene bucal para a população de um município do Nordeste brasileiro. **Arq. Odontol**., vol. 50, n. 2, p. 86-91, 2014.

SPINACÉ, M. A. S; PAOLI, M. A. A tecnologia da reciclagem de polímeros. **Química Nova**, v, 28, n. 1, p. 65-72, 2005.

TEICH, S. T; JOSEPH, J; SARTORI, N; HEIMA, M; DUARTE, S. Dental floss selection and its impacto n evaluation of interproximal contacts in licensure exams**. J. of Dental Education**, 78(6): 921-926, 2014.

TERÉZHALMY, G. T; BARTIZEK, R. D; BIESBROCK, A. R. Plaque-removal efficacy of four types of dental floss. **J. Periodontol**, 79(2): 245-251, 2008.