



UEPB

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS VII – PROFESSORA MARIA DA PENHA
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIA E SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

DAVI DANTAS DE FREITAS

**O EFEITO DA ESCOVAÇÃO DENTAL E DA SEQUÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DO
FIO DENTAL NO ACÚMULO DE BIOFILME E NA INFLAMAÇÃO GENGIVAL:
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

**ARARUNA
2020**

DAVI DANTAS DE FREITAS

O EFEITO DA ESCOVAÇÃO DENTAL E DA SEQUÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DO FIO DENTAL NO ACÚMULO DE BIOFILME E NA INFLAMAÇÃO GENGIVAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba, Campus VIII, como requisito parcial à obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Área de concentração: Periodontia.

Orientadora: Profa. Ma. Danielle do Nascimento Barbosa

**ARARUNA
2020**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

F862e Freitas, Davi Dantas de.

O efeito da escovação dental e da sequência de utilização do fio dental no acúmulo de biofilme e na inflamação gengival: Uma revisão sistemática [manuscrito] / Davi Dantas de Freitas. - 2020.

23 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências, Tecnologia e Saúde, 2020.

"Orientação : Profa. Ma. Danielle do Nascimento Barbosa, Coordenação do Curso de Odontologia - CCTS."

1. Inflamação gengival. 2. Biofilme. 3. Fio dental. 4. Escova dental. I. Título

21. ed. CDD 617.6

DAVI DANTAS DE FREITAS

O EFEITO DA ESCOVAÇÃO DENTAL E DA SEQUÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DO FIO DENTAL NO ACÚMULO DE BIOFILME E NA INFLAMAÇÃO GENGIVAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Área de concentração: Periodontia.

Aprovada em: 01/09/2020.

BANCA EXAMINADORA



Profa. Ma. Danielle do Nascimento Barbosa (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Ítalo de Macedo Bernardino
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Ma. Arella Cristina Muniz Brito
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

A minha família, aos meus amigos
DEDICO.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fluxograma esquematizando os processos de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão	14
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estratégias de busca projetadas especificamente para cada base de dados eletrônica	11
Tabela 2 – Sumário das principais características dos estudos elegíveis para análise qualitativa	15
Tabela 3 – Risco de viés para uso em revisões sistemáticas	17

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DeCS	Descritores em Ciências da Saúde
EF	Sequência de escovação anterior ao uso do fio dental
FE	Sequência de fio dental anterior à escovação
IP	Índice de Placa
IPS	Índice de Ponto Sangrante
MeSH	<i>Medical Subject Headings</i>
PPM	Parte por milhão
PRISMA	Itens de relatórios para revisões sistemáticas e meta-análises
RCP	Registro de Controle de Placa
RMNPI	Índice de placa modificada Rustogi
SCIELO	<i>Scientific Eletronic Library Online</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	09
2	METODOLOGIA	10
2.1	Protocolo e Registro	10
2.2	Critérios de elegibilidade	10
2.3	Fontes de informação e Pesquisa	10
2.4	Seleção dos estudos	13
2.5	Processo de coleta e extração de dados	13
2.6	Risco de viés individual dos estudos	13
2.7	Mensuração do desfecho e análise dos dados	13
3	RESULTADOS E DISCUSSÕES	14
3.1	Risco de viés dos estudos individuais	17
3.2	Controle do biofilme dental	17
3.3	Influência da sequência utilizada	18
3.4	Retenção de flúor na placa interdental	18
3.5	Inflamação gengival	19
3.6	Limitações, pontos fortes e direções futuras	19
4	CONCLUSÃO	20
	REFERÊNCIAS	20

O EFEITO DA ESCOVAÇÃO DENTAL E DA SEQUÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DO FIO DENTAL NO ACÚMULO DE BIOFILME E NA INFLAMAÇÃO GENGIVAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

THE EFFECT OF DENTAL BRUSHING AND THE SEQUENCE OF THE DENTAL FLOSS ON BIOFILM ACCUMULATION AND GINGIVAL INFLAMMATION: A SYSTEMATIC REVIEW

Davi Dantas de Freitas*
Danielle do Nascimento Barbosa**

RESUMO

Com o desenvolvimento de estratégias no controle da cárie e da doença periodontal, diferentes abordagens foram sendo propostas para manter o esmalte dentário e a gengiva saudáveis. A escova e o fio dental possuem caráter fundamentalmente mecânico nessa estratégia de controle, ao desorganizarem o complexo bacteriano. A finalidade do estudo foi realizar uma revisão sistemática sobre como a ordem de ambas as estratégias pode influenciar clinicamente na redução de biofilme, retenção de flúor interproximal e inflamação gengival. Para isso, foi realizada uma pesquisa personalizada realizada nos seguintes bancos de dados: PubMed (PublicMedline), Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scopus, Cochrane Library, Web of Science. A pesquisa também foi feita na literatura cinzenta no OpenGrey e ClinicalTrials. O resultado da busca gerou 1439 artigos, dos quais 02 foram elegíveis de acordo com os critérios de inclusão e exclusão predeterminados. Foram analisadas reduções dos índices de placa total, placa interdental e concentração de fluor interproximal quando os participantes usavam o fio dental antes da escovação. Ao observar os dados sob um recorte de gênero, constatou-se que os índices de placa não foram expressivamente diferentes nas duas sequências para mulheres, enquanto a inflamação gengival era menor registrada nos homens na sequência de uso do fio dental sucedendo a escovação. De forma geral, apesar da necessidade de mais estudos sobre o tema, verificou-se uma maior eficácia clínica no controle do biofilme e de retenção de flúor interproximal na utilização do fio dental antes da escovação.

Palavras-chave: Inflamação gengival. Biofilme. Fio dental. Escova dental.

ABSTRACT

With the development of strategies to control caries and periodontal disease, different approaches have been proposed to keep tooth enamel and gums healthy. A brush and dental floss are fundamentally mechanical in this control strategy, by disorganizing the bacterial complex. A study done to carry out a systematic review on how the order of both measures can clinically influence biofilm reduction, interproximal fluoride retention and gingival inflammation. For this, a personalized

*Graduando do curso de Odontologia da UEPB, campus VIII.

** Professora do curso de Odontologia da UEPB, campus VIII.

E-mail: davidantasdf@gmail.com

search was carried out in the following databases: PubMed (PublicMedline), Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS), Scopus, Cochrane Library, Web of Science. The research was also done in the gray literature at OpenGrey and ClinicalTrials. The result of the search for 1439 articles, of which 02 were eligible according to the predetermined inclusion and exclusion criteria. One can analyze the records more evidence in the reduction of the indexes of the total plaque, interdental plaque and concentration of interproximal fluor when the participants used the dental floss before the brushing. When observing the data from a gender perspective, it was found that the plaque indexes were not significantly different in the two sequences for women, while gingival inflammation was lower in men in the sequence of flossing while brushing. In general, despite the need for further studies on the topic, there was greater clinical efficacy in controlling biofilm and interproximal fluoride retention in the use of dental floss before brushing.

Keywords: Gingival inflammation. Biofilm. Dental Floss. Toothbrush.

1 INTRODUÇÃO

As doenças bucais, como a cárie dentária e as doenças periodontais, representam um problema de saúde pública. O biofilme dental é um dos principais determinantes biológicos, comum ao desenvolvimento de ambas as doenças, que compartilham fatores de risco e determinantes sociais, importantes para sua prevenção e controle. Diferentes estratégias preventivas mostraram-se eficazes e as evidências apontaram que o gerenciamento da cárie dentária e gengivite depende muito do controle mecânico do biofilme supragengival autorrealizado por meio da escovação, com creme dental e flúor, e limpeza interdental (JEPSEN et al., 2017; MARCHESAN et al., 2019; STRAUSS et al., 2019).

A hipótese da placa ecológica postula que os biofilmes nas superfícies dentais produzem ácidos na presença de carboidratos oriundos da dieta. Esses ácidos desmineralizam o esmalte e, eventualmente, permitem que bactérias cariogênicas invadam a dentina e a polpa (HUJOEL; HUJOEL; KOTSAKIS, 2018). Nos biofilmes dentais estruturalmente desenvolvidos, as bactérias são predominantemente gram-negativas, proteolíticas e anaeróbias, que causam inflamação gengival, destruição das fibras do ligamento periodontal e reabsorção do osso alveolar, resultando em perda de inserção clínica, mobilidade e perda dentária nos estágios de progressão mais avançados (LARSEN; FIEHN, 2017).

As estratégias de controle do biofilme dental para prevenção de doenças bucais têm sido alvo de investigações desde muito tempo e incluem métodos mecânicos que compreendem o uso de escovas de dentes, fio dental, escovas interdentais, limpadores de língua e aparelhos de irrigação. Já o controle químico do biofilme inclui enxaguatórios bucais e dentifrícios que servem como coadjuvantes, podendo apresentar efeitos antimicrobianos e anti-inflamatórios (FIGUERO et al., 2019; KIRAN et al., 2018; TAKENAKA; OHSUMI; NOIRI, 2019).

Existem evidências substanciais mostrando que a escovação dos dentes e outros procedimentos de limpeza mecânica podem controlar bem o biofilme, desde que seja suficientemente completa e realizada em intervalos apropriados (VALKENBURG; WEIJDEN; SLOT, 2019). No entanto, a limpeza interdental requer uma atenção especial, pois a escovação dos dentes não é suficiente para remover o biofilme desta região (HARRISON, 2017).

Dentre as práticas de higiene bucal consideradas importantes para a saúde, o fio dental é um instrumento indispensável (CEPEDA et al., 2017). É recomendado como um adjunto à escovação dentária para controle do biofilme e prevenção de cárie interproximal, doença periodontal e doença peri-implantar (LASSERRE; BRECX; TOMA, 2018; OLIVEIRA et al., 2017; WORTHINGTON et al., 2019). Fios dentais com ou sem cera vem sendo recomendados; sendo o último, sugerido como superior (KIRAN et al., 2018).

Apesar da maioria dos dentistas recomendarem a utilização do fio dental para promover uma boa higiene bucal, existem muitas controvérsias quanto à orientação de usar antes ou após a escovação. Alguns profissionais argumentam que o fio dental deve ser usado primeiro porque desloca as partículas de alimentos retidas e desorganiza o biofilme, facilitando a ação das cerdas da escova nessas áreas. Além disso, é mais provável que o flúor acesse melhor as áreas interdentais se os alimentos retidos entre os dentes forem removidos antes da escovação (MAZHARI et al., 2018).

Por outro lado, outros recomendam realizar inicialmente escovação, justificando que a remoção das partículas de alimento facilita, posteriormente, a desorganização do biofilme interproximal pelo fio dental, que também pode carrear o flúor dos dentes para os espaços interdentais (MAZHARI et al., 2018). Considerando a necessidade de prática odontológica baseada em evidências científicas, o objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão sistemática sobre o efeito da escovação dental e da sequência de utilização do fio dental no acúmulo de biofilme e na inflamação gengival.

2 METODOLOGIA

2.1 Protocolo e Registro

Esta revisão sistemática foi realizada seguindo a declaração PRISMA (Itens de Relatórios para Revisões Sistemáticas e Meta-análises) (Moher et al., 2009) e as diretrizes da Cochrane (HIGGINS; GREEN, 2011). O protocolo de revisão sistemática foi registrado na base de dados PROSPERO (CRD42019120214).

2.2 Critérios de elegibilidade

Os critérios de elegibilidade foram projetados para responder à pergunta de pesquisa no formato PICO, como segue: Em pacientes sem comprometimento motor ou cognitivo (P), o uso do fio dental seguido de escovação dentária (I) é melhor do que a escovação dentária seguida do uso do fio dental (C) para reduzir acúmulo de biofilme e inflamação gengival (O)?

Os critérios de inclusão foram estudos clínicos prospectivos que incluíram: indivíduos sem comprometimento motor ou cognitivo; com presença de todos os dentes permanentes (exceto terceiros molares); fluxo salivar normal; ausência de lesões cáries cavitadas; não utilização de medicações que pudessem interferir na taxa de fluxo salivar; não utilização de enxaguante bucal com flúor. Restrições quanto ao ano, idioma ou status de publicação (*Epub ahead of print*) não foram aplicadas. Os critérios de exclusão foram estudos não relacionados ao tema, revisão de literatura, relatos de casos, cartas ao editor ou editoriais, resumos de congressos, opiniões pessoais, livros e / ou capítulos de livros.

2.3 Fontes de informação e Pesquisa

Os descritores foram pesquisados na base de dados Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Headings (MeSH). Com auxílio dos operadores booleanos "AND" e "OR" foi desenvolvida a estratégia de pesquisa (Tabela 1). As publicações até 05 de maio de 2020 foram incluídas. Os estudos recuperados após a pesquisa foram importados para o software Mendeley™ Desktop 1.19.4 (Mendeley™ Ltd, London, UK) para a detecção e remoção de duplicados.

Tabela 1 – Estratégias de busca projetadas especificamente para cada base de dados eletrônica.

Base de dados	Estratégia de pesquisa (05/05/2020)	Resultado
PubMed (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed)	("Flossing sequence"[Title/Abstract] OR "Floss"[Title/Abstract] OR "Dental Floss"[Title/Abstract] OR "Flossing"[Title/Abstract] OR "Tape"[Title/Abstract] OR "Dental tape"[Title/Abstract] OR "Superfloss"[Title/Abstract] OR "Ultrafloss"[Title/Abstract] OR "Interdental cleaning devices"[Title/Abstract] OR "Interproximal cleaning devices"[Title/Abstract] OR "Interspace cleaning devices"[Title/Abstract]) AND ("Dental Plaque Index"[MeSH Terms] OR "Biofilms"[MeSH Terms] OR "Interdental plaque"[Title/Abstract] OR "Gingivitis"[MeSH Terms] OR "Gingival Inflammation"[Title/Abstract] OR "Bleeding on Probing"[Title/Abstract] OR "Gingival Bleeding"[Title/Abstract] OR "Bleeding Index"[Title/Abstract])	353
Web of Science (http://apps.webofknowledge.com/)	TS=(("Flossing sequence" OR "Floss" OR "Dental Floss" OR "Flossing" OR "Tape" OR "Dental tape" OR "Superfloss" OR "Ultrafloss" OR "Interdental cleaning devices" OR "Interproximal cleaning devices" OR "Interspace cleaning devices") AND ("Dental Plaque Index" OR "Biofilms" OR "Interdental plaque" OR "Gingivitis" OR "Gingival Inflammation" OR "Bleeding on Probing" OR "Gingival Bleeding" OR "Bleeding Index"))	234
Scopus (http://www.scopus.com/)	TITLE-ABS-KEY("Flossing sequence") OR TITLE-ABS-KEY("Floss") OR TITLE-ABS-KEY("Dental Floss") OR TITLE-ABS-KEY("Flossing") OR TITLE-ABS-KEY("Tape") OR TITLE-ABS-KEY("Dental tape") OR TITLE-ABS-KEY("Superfloss") OR TITLE-ABS-KEY("Ultrafloss") OR TITLE-ABS-KEY("Interdental cleaning devices") OR TITLE-ABS-KEY("Interproximal cleaning devices") OR TITLE-ABS-KEY("Interspace cleaning devices") AND TITLE-ABS-KEY("Dental Plaque Index") OR TITLE-ABS-KEY("Biofilms") OR TITLE-ABS-KEY("Interdental plaque") OR	526

	TITLE-ABS-KEY("Gingivitis") OR TITLE-ABS-KEY("Gingival Inflammation") OR TITLE-ABS- KEY("Bleeding on Probing") OR TITLE- ABS-KEY("Gingival Bleeding") OR TITLE-ABS-KEY("Bleeding Index")	
Cochrane Library (http://www.cochranelibrary.com/)	("Flossing sequence" OR "Floss" OR "Dental Floss" OR "Flossing" OR "Tape" OR "Dental tape" OR "Superfloss" OR "Ultrafloss" OR "Interdental cleaning devices" OR "Interproximal cleaning devices" OR "Interspace cleaning devices") AND ("Dental Plaque Index" OR "Biofilms" OR "Interdental plaque" OR "Gingivitis" OR "Gingival Inflammation" OR "Bleeding on Probing" OR "Gingival Bleeding" OR "Bleeding Index")	326
SciELO (http://www.scielo.org/)	("Flossing sequence" OR "Floss" OR "Dental Floss" OR "Flossing" OR "Tape" OR "Dental tape" OR "Superfloss" OR "Ultrafloss" OR "Interdental cleaning devices" OR "Interproximal cleaning devices" OR "Interspace cleaning devices") AND ("Dental Plaque Index" OR "Biofilms" OR "Interdental plaque" OR "Gingivitis" OR "Gingival Inflammation" OR "Bleeding on Probing" OR "Gingival Bleeding" OR "Bleeding Index")	0
LILACS (http://lilacs.bvsalud.org/)	((("Flossing sequence" OR "Floss" OR "Dental Floss" OR "Flossing" OR "Tape" OR "Dental tape" OR "Superfloss" OR "Ultrafloss" OR "Interdental cleaning devices" OR "Interproximal cleaning devices" OR "Interspace cleaning devices")) AND ((("Dental Plaque Index" OR "Biofilms" OR "Interdental plaque" OR "Gingivitis" OR "Gingival Inflammation" OR "Bleeding on Probing" OR "Gingival Bleeding" OR "Bleeding Index")))) AND (instance:"regional") AND (db:"LILACS"))	0
OpenGrey (http://www.opengrey.eu/)	("Flossing sequence" OR "Floss" OR "Dental Floss") AND ("Dental Plaque Index" "Interdental plaque" OR "Gingivitis")	0
ClinicalTrials (https://clinicaltrials.gov/)	("Flossing sequence" OR "Floss" OR "Dental Floss") AND ("Dental Plaque Index" "Interdental plaque" OR "Gingivitis")	0
TOTAL		1439

Fonte: Elaborado pelo autor

Dois revisores de elegibilidade realizaram a pesquisa, independentemente (DDF e MTMS). Como fonte de estudo primária foram utilizadas as bases de dados eletrônicas PubMed/MEDLINE, Web of Science, Scopus, Cochrane Library, SciELO e LILACS (Tabela 1). As bases de dados OpenGrey e ClinicalTrials foram usadas para capturar parcialmente a "literatura cinzenta". Uma busca manual também foi

realizada através de uma análise sistematizada das referências dos artigos elegíveis. Essas etapas visam minimizar os vieses de seleção e publicação.

2.4 Seleção dos estudos

Como um exercício de calibração, os revisores discutiram os critérios de elegibilidade e os aplicaram a uma amostra de 20% dos estudos recuperados, para determinar a concordância inter-examinador. Mediante um bom nível de concordância ($Kappa \geq 0,80$), os revisores leram todos os estudos, independentemente. Este processo foi estruturado em duas fases. Na fase 1, os títulos e resumos foram lidos por dois revisores (DDF e MTMS). Estudos com títulos compatíveis com o tema de pesquisa da presente revisão sistemática foram selecionados para a fase 2, que consistiu na leitura do texto completo. Os autores foram contatados para esclarecer os dados quando necessário.

As listas de referências dos estudos incluídos foram analisadas para identificação de pesquisas relevantes. Todos os estudos classificados como não elegíveis foram registrados separadamente com suas respectivas razões de exclusão. Um terceiro revisor (IMB) foi consultado para fornecer uma decisão final em caso de desacordo entre os dois revisores.

2.5 Processo de coleta e Extração de dados

Dois avaliadores realizaram a extração de dados de forma independente (DDF e MTMS). Ambos utilizaram uma planilha criada especialmente para extrair as informações necessárias considerando os seguintes itens: identificação do estudo (autor e ano, país e tipo de estudo); características da amostra (tamanho da amostra, distribuição por gênero e média de idade da amostra); métodos para obter resultados (por exemplo, índices utilizados); análises estatísticas e conclusões. Um terceiro revisor também foi consultado nesse processo em caso de discordância entre os dois revisores.

2.6 Risco de viés individual dos estudos

O risco de viés nos estudos elegíveis foi avaliado com as ferramentas de Avaliação Crítica do Instituto Joanna Briggs para uso em revisões sistemáticas (AROMATARIS; MUNN, 2017). De acordo com as diretrizes PRISMA (MOHER et al., 2009), dois autores avaliaram separadamente cada domínio relacionado ao risco potencial de viés. O alto risco de viés foi considerado quando o estudo atingiu $\leq 49\%$ das respostas “sim”. Para o risco moderado de viés, o percentual de respostas “sim” variou entre 50% e 69%, enquanto para baixo risco de viés, essas respostas alcançaram $\geq 70\%$.

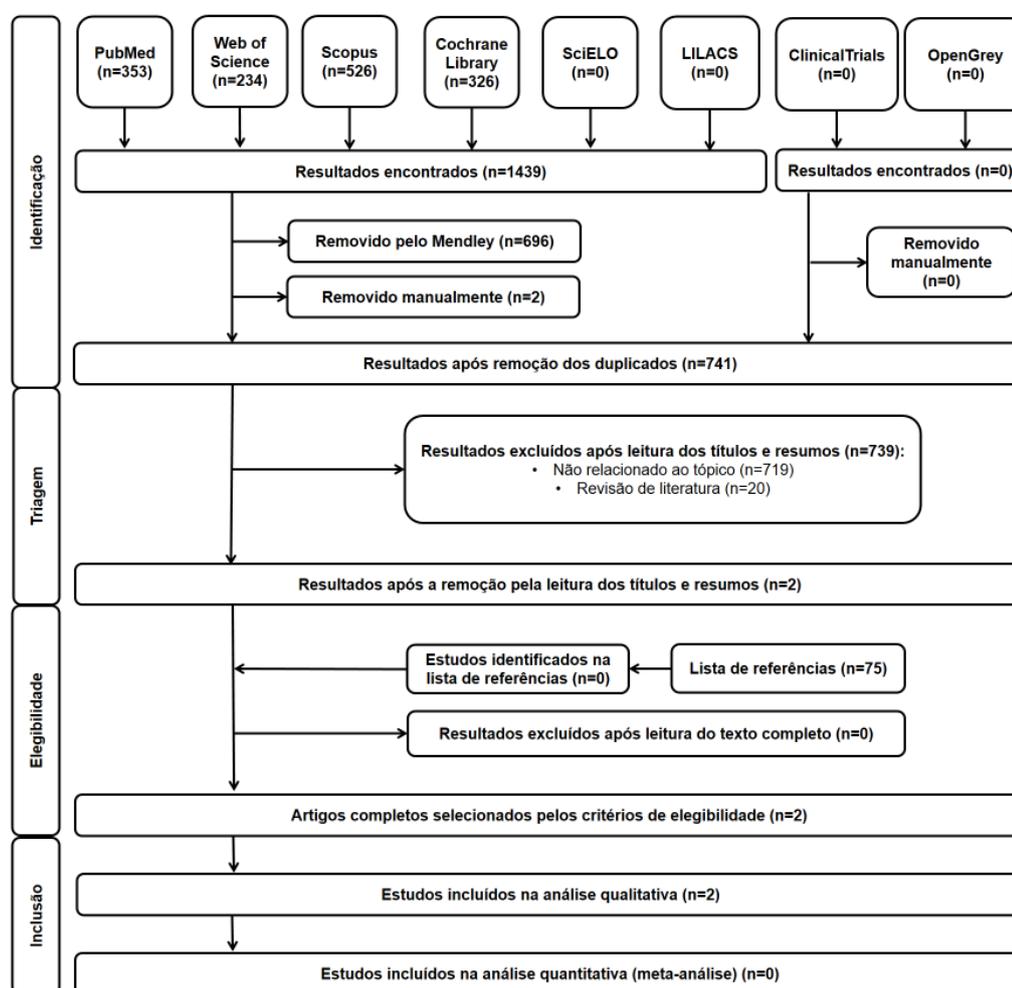
2.7 Mensuração do desfecho e análise dos dados

Os dados dos estudos individuais foram extraídos e, em seguida, procedeu-se à síntese dos resultados. Considerando que os incluídos apresentaram algumas diferenças metodológicas e nos índices utilizados para mensuração dos desfechos, não foi possível realizar meta-análises para estimar tamanhos de efeito de diferenças. No entanto, todas as medidas e respectivos p-valores reportados pelos estudos foram registradas e avaliadas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presente revisão foi realizada em seis bases de dados eletrônicas, em maio de 2020. Na primeira fase, foram identificados 1.439 registros e, após a remoção dos duplicados, um total de 741 seguiram para a análise de títulos e resumos. Após isso, apenas 2 estudos foram elegíveis para a análise de texto completo. As referências de todos os registros foram avaliadas cuidadosamente para verificar possíveis artigos ausentes durante a estratégia de busca principal, porém não foram encontrados novos estudos sobre o tema. A Figura 1 exemplifica o processo de busca, identificação, inclusão e exclusão dos artigos.

Figura 1 – Fluxograma esquematizando os processos de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão



Fonte: PRISMA, 2020

Os estudos selecionados foram realizados no Irã (TORKZABAN et al., 2015; MAZHARI et al., 2018). Todos os pacientes dessas pesquisas foram oriundos de universidades (Tabela 2). Mazhari *et al.* (2018) executaram um ensaio clínico randomizado com 25 estudantes de odontologia, sendo 2 do gênero masculino e 23 do gênero feminino, com média de idade de 23,2 anos. Como forma de metodologia da linha de base foram realizadas: profilaxia dental profissional, randomização e orientação de higiene oral; onde os participantes foram divididos em 2 sequências com intervalo de “wash-out” de 2 semanas entre elas. Na primeira sequência o

grupo realizou a escovação anterior ao uso do fio dental (EF), na segunda sequencia foi o uso fio dental e então a escovação (FE). Em cada fase foram mensurados, antes e depois da escovação e do uso do fio dental, placa dental e concentração de flúor na interface dentária, utilizando: Índice de placa modificada Rustogi (RMNPI) e um elétrodo específico para o íon flúor, respectivamente.

Tabela 2 – Sumário das principais características dos estudos elegíveis para análise qualitativa.

Autor e ano	Países	Tipo de estudo	Amostra (n)	Média de idade	Origem dos indivíduos	Metodologia utilizada no baseline	Intervalo de wash-out	Avaliação do status periodontal	Resultados principais	Conclusão
<i>Torkzaban et al., 2015</i>	Irã	Ensaio clínico (cross-over)	Grupo de EF (35): 14 ♂ 21 ♀ Grupo FE (35): 14 ♂ 21 ♀	*	Estudantes universitários de Odontologia	Profilaxia dental profissional, randomização e orientação	1 semana	Plaque Index (PI) (Silness and Løe, 1964) Plaque Control Record (PCR) (O'Leary et al., 1972) Bleeding Point Index (BPI) (Lenox et al., 1973)	Índice de placa (média ± DP): Grupo EF: 1,82 ± 0,21 Grupo FE: 1,76 ± 0,22 p-valor = 0,300 Índice de controle de placa (média ± DP): Grupo EF: 42,8 ± 8,2 Grupo FE: 41,3 ± 7,6 p-valor = 0,340 Índice de sangramento (média ± DP): Grupo EF: 16.5 ± 16.9 Grupo FE: 12.9 ± 3.4 p-valor = 0,440	O uso do fio dental seguido de escovação proporciona melhora significativamente maior do que a escovação, seguida pelo uso do fio dental com relação ao controle da placa apenas em homens.

Mazhari et al., 2018	Irã	Ensaio clínico randomizado (<i>cross-over</i>)	Grupo EF (25): 2 ♂ 23 ♀ Grupo FE (25): 2 ♂ 23 ♀	23.2 ± 1.22 anos (intervalo de 20 a 25 anos)	Estudantes universitários de Odontologia	Profilaxia dental profissional, randomização e orientação	2 semanas	Modified Navy Plaque Index (RMNPI) (Rustogi et al., 1992)	Redução total de placa (média ± DP): Grupo EF: 0.35 ± 0.11 Grupo FE: 0.42 ± 0.13 p-valor = 0,001 Redução de placa interdental (média ± DP): Grupo EF: 0.39 ± 0.19 Grupo FE: 0.61 ± 0.16 p-valor = 0,009 Redução de placa marginal (média ± DP): Grupo EF: 0.59 ± 0.13 Grupo FE: 0.61 ± 0.17 p-valor = 0,200 Concentração de flúor aumentada (média ± DP): Grupo EF: 130.71 ± 152.02 Grupo FE: 254.91 ± 265.98 p-valor = 0,027	Os resultados do estudo revelaram que o uso do fio dental, seguido de escovação, proporcionou reduções estatisticamente significativas na placa interdental e maior retenção de flúor em comparação com o grupo que usou fio dental após a escovação.
-----------------------------	-----	--	--	---	--	---	-----------	--	--	---

Nota. * Não informado pelos autores; DP = desvio-padrão; ♀ = gênero feminino; ♂ = gênero masculino; Grupo EF = escovação seguida de fio de dental; FE = fio dental seguido de escovação.

Fonte: Elaborado pelo autor

Torkzaban *et al.* (2015), reuniram 35 alunos, sendo 14 do gênero masculino e 21 do gênero feminino, de um curso de graduação em odontologia para a realização de um ensaio clínico. Houve como metodologia da linha de base: profilaxia dental, orientação de higiene oral e randomização, no qual os participantes estavam classificados por 2 momentos com intervalo de “wash-out” de 7 dias. Em um primeiro momento os participantes eram solicitados a EF, e em um segundo momento FE. O índice de placa (IP), registro de controle de placa (RCP) e índice de ponto sangrante (IPS) foram mensurados tanto na linha de base, quanto ao fim de ambos momentos do ensaio clínico.

3.1 Risco de viés dos estudos individuais

Dos dois estudos, um apresentou risco de viés moderado (TORKZABAN *et al.*, 2015) e outro risco de viés baixo (MAZHARI *et al.*, 2018), conforme apresentado na Tabela 3. O primeiro estudo foi um ensaio clínico, porém os autores não mencionaram que foi um estudo randomizado. O segundo foi um ensaio clínico randomizado.

Tabela 3 – Risco de viés para uso em revisões sistemáticas.

Autor e ano	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	%, Sim	Risco de viés
<i>Estudo experimental não randomizado</i>															
														66,7	Moderado
<i>Torkzaban et al., 2015</i>	✓	✓	✓	NA	U	U	✓	✓	✓						
<i>Estudo experimental randomizado</i>															
														84,6	Baixo
<i>Mazhari et al., 2018</i>	✓	✓	✓	NA	NA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		

Nota. ✓: Sim; —: Não; U: não claro; NA: não aplicável.

Fonte: Elaborado pelo autor

3.2 Controle do biofilme dental

Doenças orais, como cárie e doenças periodontais (gengivite e periodontite) são agora reconhecidas como sendo importantes problemas de saúde bucal a nível mundial, exigindo a proposição de métodos de prevenção efetivos e eficientes para minimizar os impactos na qualidade de vida relacionada à saúde bucal e condição de saúde geral (HEAD; MARSH; DEVINE, 2014).

A gengivite induzida por biofilme é uma resposta inflamatória dos tecidos gengivais resultante do acúmulo de placa bacteriana localizada na margem gengival

ou abaixo dela (MURAKAMI et al, 2018). Prevenir a gengivite é um fator-chave na saúde bucal, sendo necessária uma higiene minuciosa, com instrumentos adequados e técnicas individualizadas ao paciente para se obter remoção satisfatória do biofilme e controle da inflamação gengival (CCAHUANA-VASQUEZ et al, 2019).

A escovação dentária é o método de cuidado domiciliar mais usado para o controle do biofilme. No entanto, a escova de dentes não alcança eficientemente as áreas interdentais, não desorganizando totalmente a estrutura microbiana aderida aos dentes nos espaços interdentais. Essas áreas necessitam de instrumentos específicos e limpeza cuidadosa e regular. No mercado, existem muitos produtos interdentais disponíveis, como fio dental, escovas e irrigadores orais (SHALINI; NEERAJ, 2015).

3.3 Influência da sequência utilizada

Mazhari *et al.*, em 2018, realizaram um ensaio clínico em que os indivíduos mastigavam um comprimido revelador e o biofilme evidenciado era avaliado, usando o RMNPI, antes (linha de base) e após a sua remoção. O índice divide as superfícies vestibular e lingual em nove áreas (A a I), que são pontuadas para a presença (score = 1) ou ausência (score = 0) de placa. Avalia a quantidade de placa em toda a boca (áreas A-I), base interdental (áreas D e F) e gengival margem (áreas A, B, C). Para calcular a pontuação média do RMNPI para cada participante, o número total de áreas dentárias com placa presente foi dividido pelo número total de dentes áreas pontuadas (para 28 dentes, havia um total de 504 locais para toda a boca, 112 locais para a interdentais e 168 locais para o marginal).

A redução da placa total e interdental no grupo FE, foi significativamente maior do que o grupo EF ($p = 0,001$, $p = 0,009$, respectivamente). No entanto, em relação à quantidade de placa marginal, não foi observada diferença intergrupo estatisticamente significativa ($p = 0,200$) (MAZHARI et al., 2018).

No ano de 2015, Torkzaban *et al.*, também realizaram um ensaio clínico, em que houve diferença significativa entre as duas sequências (EF e FE) em relação ao IP e RCP. A média do IP no método EF depois de 2 semanas foi $1,74 \pm 0,49$, com variação de 1,25 a 2,23. A média de IP no método FE $1,61 \pm 0,45$, com variação de 1,16 a 2,06. A média de RCP no método EF depois de 2 semanas foi $45,4\% \pm 8,6\%$, variando de 36,8% a 54,0%. A média de RCP no método FE foi $41,6\% \pm 7,6\%$, variando de 34,0% a 49,2%.

Sob um recorte de gênero, entre as mulheres, nenhum dos índices relacionados com a placa dentária diferiu significativamente nas duas sequências. As mulheres, geralmente, são mais bem informadas sobre saúde bucal e estão mais dispostas a procurar ajuda odontológica. Isso pode sugerir que elas implementariam comportamentos de saúde bucal de forma mais conscienciosa, independentemente da sequência realizada (TORKZABAN et al., 2015).

3.4 Retenção de flúor na placa interdental

O efeito mais importante do flúor, na incidência de cárie, deve-se do seu papel no processo de remineralização e desmineralização do esmalte dentário (KANDUTI; STERBENK; ARTNIK, 2016). Na superfície do dente, o flúor forma depósitos semelhantes ao fluoreto de cálcio, que aumentam a dureza do dente e sua resistência a ácidos, melhorando a estrutura do esmalte (KIM et al, 2017).

Estudar o aumento da concentração de flúor na saliva e no biofilme dental após a administração de flúor tópico é uma maneira de se relacionar com um potencial de eficácia clínica, pois pode ser indicativo dos níveis de flúor na fase aquosa, disponíveis para interação com a estrutura dentária durante a desmineralização e remineralização (AL DEHAILAN et al, 2017).

No estudo de Mazhari *et al.* (2018), os resultados revelaram que a concentração de flúor que existia na placa interdental no grupo FE era de 551,08 partes por milhão (ppm) e no grupo EF era 445,95 ppm. É bastante provável que a aplicação do fio dental, antes da escovação, promova a eliminação da placa e de partículas de alimentos o que pode potencializar a acessibilidade do creme dental à placa residual. No método EF, além da redução da acessibilidade do fluoreto do creme dental e subsequentemente menor penetração nas áreas interdentais, as camadas superficiais da placa foram eliminadas devido ao uso de fio dental após o uso de creme dental.

3.5 Inflamação gengival

O acúmulo do biofilme próximo a margem gengival favorece a disbiose, resultando em inflamação gengival que é observada clinicamente por meio da presença de sangramento gengival à sondagem (TROMBELLI et al, 2018). Assim, um bom controle do biofilme é crucial para manter a saúde periodontal e prevenir gengivite (FISCHER et al., 2020).

O exame físico periodontal ainda se baseia na história de doença. Portanto, o parâmetro clínico mais usado para o diagnóstico periodontal é a sondagem, com o objetivo de avaliar o estado inflamatório (por exemplo, com profundidade de sondagem ou sangramento à sondagem) ou história de doença (com a perda de inserção) (RÖSING et al. 2020).

Torkzaban *et al.* (2015) determinaram o sangramento à sondagem nas superfícies vestibular, lingual e proximal usando o BPI (Lenox et al., 1973). Este método foi realizado inserindo 1 mm da sonda periodontal no sulco distal do dente e movendo-o ao longo do comprimento do sulco para o sítio mesial, nas superfícies vestibular e lingual.

A interação entre gênero e sequência de escovação-fio dental teve um efeito significativo no índice de ponto sangrante (IPS). O IPS com o método de EF diminuiu nos homens, mas aumentou em mulheres. O aumento do IPS em mulheres que realizaram a EF poderia ser o resultado de uma maior redução na quantidade de creme dental na saliva devido ao enxágue da boca duas vezes (TORKZABAN et al., 2015).

As médias do IPS entre os dois métodos nesse estudo não diferiram significativamente. No método EF, o IPS depois de 2 semanas era $18.8\% \pm 18.6\%$, variando de 0.2% a 37.4%. A média do IPS no método FE foi $16.7\% \pm 14.8\%$, variando de 1.9% a 31.5%, sinalizando pequenas diferenças entre as sequências para estes desfechos clínicos (TORKZABAN et al., 2015).

3.6 Limitações, pontos fortes e direções futuras

Este estudo não está isento de limitações. Os estudos variaram especialmente em relação aos índices de diagnóstico do acúmulo de placa e condição periodontal. Ensaios clínicos randomizados, com amostras maiores,

utilizando métodos de diagnóstico padronizados e nos quais os fatores de confusão são controlados, são necessários.

Por outro lado, esta revisão é original e contribuiu para o avanço do conhecimento científico a partir de dois pontos principais. Esta é a primeira revisão sistemática avaliando a sequência de utilização do fio dental, possibilitando reunir as evidências científicas sobre o tema. Segundo, uma extensa estratégia de busca foi aplicada sem nenhuma restrição de idioma ou data de publicação e incluindo a "literatura cinza", buscando evitar vieses de seleção e publicação.

4 CONCLUSÃO

Os resultados sugerem a importância do uso do fio dental para reduzir a quantidade de placa e, conseqüentemente, a ocorrência de inflamação gengival, durante os cuidados com a higiene bucal. A sequência de utilização fio dental seguido pela escovação parece ser a melhor estratégia, uma vez que também contribui para um maiores depósitos de flúor na região interproximal e controle de biofilme. No entanto, os achados necessitam ser interpretados com cautela em razão da pequena quantidade de estudos publicados sobre o tema, sendo necessária a realização de mais ensaios clínicos randomizados, com amostras maiores e controlando fatores de confusão.

REFERÊNCIAS

AL DEHAILAN, L.; LIPPERT F.; GONZALEZ-CABEZAS C.; ECKERT G.J.; MARTINEZ-MIER E.A. Fluoride concentration in saliva and biofilm fluid following the application of three fluoride varnishes. **Journal of Dentistry**, v. 60, p. 87-93, 2017.

AROMATARIS, E.; MUNN, Z. **Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual**. The Joanna Briggs Institute, 2017. Available from: <https://reviewersmanual.joannabriggs.org/>. acessado em 07 de junho de 2020.

CCAHUANA-VASQUEZ, R.A. et al. A 5-week randomized clinical evaluation of a novel electric toothbrush head with regular and tapered bristles versus a manual toothbrush for reduction of gingivitis and plaque. **International Journal of Dental Hygiene**, v. 17, n. 2, p. 153-160, 2019.

CEPEDA, M.S.; WEINSTEIN, R.; BLACKETER, C.; LYNCH, M.C. Association of flossing/inter-dental cleaning and periodontitis in adults. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 44, n. 9, p. 866-871, 2017.

FIGUERO, E. et al. Efficacy of adjunctive therapies in patients with gingival inflammation. A systematic review and meta-analysis. **Journal of Clinical Periodontology**, 2019.

FISCHER, R.G. et al. Periodontal disease and its impact on general health in Latin America. section V: treatment of periodontitis. **Brazilian Oral Research**, v. 34, 2020.

HARRISON, P. Plaque control and oral hygiene methods. **Journal of the Irish Dental Association**, v. 63, n. 3, p. 151-156, 2017.

HEAD, D.A.; MARSH, P.D.; DEVINE, D. A. Non-lethal control of the cariogenic potential of an agent-based model for dental plaque. **PLoS ONE**, v. 9, n. 8, p. 1-13, 2014.

HIGGINS, J.P.; GREEN, S. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 5.1.0. The Cochrane Collaboration 2011.
<http://handbook.cochrane.org/>.

HUJOEL, P.P.; HUJOEL, M.L.A.; KOTSAKIS, G.A. Personal oral hygiene and dental caries: a systematic review of randomised controlled trials. **Gerodontology**, v. 35, n. 4, p. 282-289, 2018.

JEPSEN, S. et al. Prevention and control of dental caries and periodontal diseases at individual and population level: consensus report of group 3 of joint EFP/ORCA workshop on the boundaries between caries and periodontal diseases. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 44, n. 18, p. 85-93, 2017.

KANDUTI, D.; STERBENK, P.; ARTNIK B. Fluoride: a review of use and effects on health. **Materia Socio-Medica**, v. 28, n. 6, p. 133-137, 2016.

KIM, Y.M. et al. Retention improvement in fluoride application with cold atmospheric plasma. **Journal of Dental Research**, v. 97, n. 2, p. 179-183, 2017.

KIRAN, S.D.P. et al. Comparison of plaque removal efficacy of a novel flossing agent with the conventional floss: a clinical study. **International Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 11, n. 6, p. 474-478, 2018.

LARSEN, T.; FIEHN, N-E. Dental biofilm infections - an update. **APMIS**, v. 125, n. 4, p. 376-384, 2017.

LASSERRE, J.F.; BRECX, M.C.; TOMA, S. Oral microbes, biofilms and their role in periodontal and peri-implant diseases. **Materials (Basel)**, v. 11, n. 10, 2018.

LENOX, J.A.; KOPCZYK, R.A. A clinical system for scoring a patient's oral hygiene performance. **The Journal of American Dental Association**, v. 83, n. 4, p. 849-852, 1973.

MARCHESAN, J.T. et al. Flossing is associated with improved oral health in older adults. **Journal of Dental Research**, 2020.

MAZHARI, F.; BOSKABADY, M.; MOEINTAGHAVI, A.; HABIBI, A. The effect of toothbrushing and flossing sequence on interdental plaque reduction and fluoride retention: a randomized controlled clinical trial. **Journal of Periodontology**, v. 89, n. 7, p. 824-832, 2018.

MOHER, D.; LIBERATI, A.; TETZLAFF, J.; ALTMAN, D.G.; PRISMA, G. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **PLoS Medicine**, v. 6, n. 7, p. 336-341, 2009.

MURAKAMI, S.; Mealey, BRIAN L.; MARIOTTI, A.; CHAPPLE, I.L.C. Dental plaque–induced gingival conditions. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 45, n. 20, p. 17-27, 2018.

O'LEARY, T.J.; DRAKE, R.B.; NAYLOR, J.E. The plaque control record. **Journal of Periodontology**, v. 43, n. 1, p. 38-42, 1972.

OLIVEIRA, K.M.H. et al. Dental flossing and proximal caries in the primary dentition: a systematic review. **Oral Health and Preventive Dentistry**, v. 15, n. 5, p. 427-434, 2017.

RÖSING, C.K.; CAVAGNI, J.; MALHEIROS, Z.; STEWART, B.; ARÁNGUIS FREYHOFER, V. Periodontal disease and its impact on general health in Latin America. section IV: diagnosis. **Brazilian Oral Research**, v. 34, 2020.

RUSTOGI, K.N.; CURTIS, J.P.; VOLPE, A.R.; KEMP, J.H.; MCCOOL, J.J.; KORN, L.R. Refinement of the modified navy plaque index to increase plaque scoring efficiency in gumline and interproximal tooth areas. **The Journal of Clinical Dentistry**, v. 3, p. 9-12, 1992.

SHALINI, G.; NEERAJ, G. Low-quality evidence for the effectiveness of interdental brushing. **Evidence-Based Dentistry**, v. 16, n. 3, p. 76, 2015.

SILNESS, J.; LÖE H. Periodontal disease in pregnancy II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. **Acta Odontologica Scandinavica**, v. 22, n. 1, p. 121-135, 1964.

STRAUSS, F.J. et al. Dental caries is associated with severe periodontitis in Chilean adults: a cross-sectional study. **BMC Oral Health**, v. 19, n. 1, p. 278, 2019.

TAKENAKA, S.; OHSUMI, T.; NOIRI, Y. Evidence-based strategy for dental biofilms: current evidence of mouthwashes on dental biofilm and gingivitis. **The Japanese Dental Science Review**, v. 55, n. 1, p. 33-40, 2019.

TORZABAN, P.; ARABI, S.R.; SABOUNCHI, S.S.; ROSHANAIEI, G. The efficacy of brushing and flossing sequence on control of plaque and gingival inflammation. **Oral Health and Preventive Dentistry**, v. 13, p. 267-273, 2015.

TROMBELLI, L.; FARINA, R.; SILVA, C.O.; TATAKIS D. N. Plaque-induced gingivitis: case definition and diagnostic considerations. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 45, n. 20, p. 44-67, 2018.

VALKENBUR, C.; WEIJDEN, F.A.; SLOT, D.E. Plaque control and reduction of gingivitis: the evidence for dentrificies. **Periodontology 2000**, v. 79, n. 1, p. 221-232, 2019.

WORTHINGTON, H.V. et al. Home use of interdental cleaning devices, in addition to toothbrushing, for preventing and controlling periodontal diseases and dental caries. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 4, n. 4, p. 1-160, 2019.

AGRADECIMENTOS

A minha família, por todo amor oferecido durante toda minha vida.

Aos meus amigos pelo companheirismo e lealdade nos momentos bons e difíceis.

Aos professores da graduação, que contribuíram ao longo de 6 anos, por meio das disciplinas e debates, para o desenvolvimento de um pensamento integrado e humano sobre a odontologia.

Aos funcionários da UEPB, pela presteza e atendimento quando nos foi necessário.

Aos pacientes, pelas trocas mútuas de conhecimento e vivência.