

Effectiveness of using digital instructions (apps and phone messages) compared to conventional instructions (verbal and written) in improving oral hygiene in orthodontic patients: a systematic review and meta-analysis

Amanda Alves Andrade¹  | Lucas Guimarães Abreu² 

¹Curso de Graduação em Odontologia, Faculdade Pitágoras, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

²Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

Aim: To compare the effects of the use of conventional instructions (verbal or written) and digital instructions (apps and phone messages) for the cooperation and improvement of oral hygiene in orthodontic patients.

Methods: Searches were conducted in six databases. Selection of studies, data extraction, and risk of bias analysis of articles were performed using the Cochrane tool. For meta-analysis results, mean difference (MD) and confidence interval (CI) were provided.

Results: Six studies were included. Overall, studies demonstrated that individuals who received conventional and digital oral hygiene instructions show an improvement in both the plaque and gingival indices over the course of orthodontic treatment ($p < 0.05$). By contrast, individuals who only received conventional instructions showed no improvement in the indices ($p > 0.05$). The results were confirmed in two meta-analyses, with the plaque index (MD = -1.30, CI = -2.52 - -0.08) and the gingival index (MD = -0.27, CI = -0.42 - -0.12) presenting better outcomes among individuals who received conventional and digital instructions, as compared to individuals who received only conventional instructions. Meta-analyses showed that there is no difference between the plaque index (MD = 0.57, CI = -0.61 - 1.74) and the gingival index (MD = -0.46, CI = -1.52 - 0.59) concerning the course of treatment between individuals who only received conventional hygiene instructions and those who only received digital instructions. Individuals who only received conventional instructions showed an increase in white spot lesions throughout the treatment ($p < 0.05$). The risk of bias ranged from low to high.

Conclusion: Both digital instructions and the conventional instructions are efficient in improving the oral hygiene of patients during orthodontic treatment.

Uniterms: Orthodontics. Oral hygiene. Counseling. Health communication. Health literacy.

Data de submissão: 18/12/2021

Data de aceite: 25/02/2023

INTRODUÇÃO

A motivação e a cooperação do paciente são componentes importantes para o sucesso do tratamento ortodôntico¹. De acordo com a literatura, os níveis de motivação dos pacientes para receberem terapia ortodôntica determinam a cooperação com as recomendações de tratamento dos ortodontistas². Ademais, o tratamento depende da boa higiene oral de quem usa um dispositivo ortodôntico, do bom

relacionamento entre o ortodontista e o indivíduo tratado, além da pontualidade nos atendimentos³. Dessa forma, especialistas em Ortodontia devem motivar os pacientes em relação à manutenção da higiene oral, ao uso constante de aparelhos removíveis e uso de elásticos ortodônticos, à pontualidade nas consultas, o que permite bons resultados do tratamento e sua finalização no tempo adequado⁴. Entretanto, aprimorar a cooperação dos pacientes para a manutenção da higiene oral, por exemplo,

Autor para Correspondência:

Lucas Guimarães Abreu

Avenida Presidente Antônio Carlos, 6627, Pampulha, Belo Horizonte, Minas Gerais. CEP: 31.270-900.

Telefone: +55 31 3409 5000

E-mail: lucasgabreu01@gmail.com

é uma tarefa desafiadora⁵ e pesquisas nessa área ainda são limitadas, uma vez que essas constatações muitas vezes são baseadas em métodos subjetivos obtidos por informações de profissionais durante a sua prática clínica diária³.

Nesse âmbito, observa-se que a cooperação dos pacientes aumenta à medida que a comunicação com seu ortodontista melhora⁶. Comunicação e instruções nas formas convencionais (verbais ou escritas) foram avaliadas como estratégias importantes para melhorar a conformidade do paciente³. Unido a isso e diante do avanço tecnológico no mundo, recursos eletrônicos devem ser levados em consideração na construção da forma de abordagem dos pacientes, visto que, os aplicativos de telefones celulares (smartphones) têm um efeito significativo de curto prazo na melhoria da cooperação dos pacientes para o comparecimento nas consultas⁷ e uso de elásticos intermaxilares⁴. Dessa forma, os especialistas em saúde bucal podem considerar novas intervenções digitais usando dispositivos eletrônicos, em adição ao modo convencional de comunicação⁸ com o intuito de melhorar a adesão do paciente a recomendações de boas práticas de higiene oral que são importantes durante o tratamento ortodôntico com aparelho fixo⁹.

Dentro do contexto em questão, o objetivo dessa revisão sistemática e meta-análise foi: a) avaliar o efeito de instruções fornecidas por métodos eletrônicos (aplicativos e/ou mensagens de telefones celulares - smartphones) em comparação com instruções fornecidas por métodos convencionais (instruções verbais e/ou escritas) na cooperação e melhora da higiene oral dos pacientes ortodônticos; b) avaliar o efeito de instruções fornecidas por métodos eletrônicos (aplicativos e/ou mensagens de telefones celulares - smartphones) em conjunto com métodos convencionais (instruções verbais e/ou escritas) em comparação com instruções fornecidas somente por métodos convencionais (instruções verbais e/ou escritas) na cooperação e melhora da higiene oral dos pacientes ortodônticos.

MATERIAIS E MÉTODOS

PROTOCOLO

A narrativa dessa revisão sistemática e meta-análise foi realizada em concordância com os preceitos do Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses (PRISMA)¹⁰.

CRITÉRIO DE ELEGIBILIDADE

O critério de inclusão dessa revisão sistemática e meta-análise foi ensaios clínicos randomizados que comparavam o uso de métodos digitais (aplicativos e/ou mensagens de telefones celular - smartphones) com métodos convencionais (instruções escritas e/ou verbais) para melhora da higiene bucal dos pacientes ortodônticos.

A pergunta PICO utilizada foi:

P (Patients = Pacientes): pacientes ortodônticos
I (Intervention = Intervenção): métodos digitais (app)

C (Comparison = Comparação): métodos convencionais (instruções verbais e/ou escritas)

O (Outcomes = Desfechos): qualquer desfecho para a comparação dos dois métodos.

Os critérios optados para supressão dos artigos foram: projetos de pesquisa, revisão de literatura, resumos de congressos, e estudos comparando dois métodos digitais e/ou não associando higiene bucal com o tipo de mensagem recebida (convencional ou digital).

FONTES DE INFORMAÇÃO E ESTRATÉGIA DE BUSCA

Uma investigação minuciosa foi feita em seis bases de dados eletrônicas (PubMed, Web of Science, Scopus, Embase, Ovid e Lilacs) desde as suas datas de início até maio/2021. Uma atualização foi feita em outubro/2021. As estratégias de buscas usadas nas bases de dados eletrônicas são mostradas no Apêndice 1. Nenhuma isenção foi feita ao ano ou ao idioma de publicação. As referências identificadas foram exportadas para o programa Endnote Online (Thomson Reuters, Toronto, Canadá). Duplicatas constatadas foram retiradas.

SELEÇÃO DOS ESTUDOS

A triagem dos estudos foi realizada por dois autores (AAA e LGA) de forma individual. Essa triagem foi realizada em duas etapas. Na Etapa 1, todos os títulos/resumos das referências restauradas na busca eletrônica foram ponderados. As referências que satisfizeram aos critérios de elegibilidade foram prontamente selecionadas para essa revisão sistemática e meta-análise. Para as referências cujos títulos/resumos exibiram informações insuficientes para

uma resolução, o texto completo foi recuperado e avaliado na Etapa 2, pelos mesmos dois autores de forma independente. As referências cujos textos completos satisfizeram aos critérios de elegibilidade também foram selecionadas. Discordâncias entre os dois autores com relação à elegibilidade dos estudos eram resolvidas através de discussão até o alcance de consenso sobre a inclusão ou exclusão dos mesmos.

EXTRAÇÃO DE DADOS E ITENS EXTRAÍDOS

A extração de dados foi feita por dois autores (AAA e LGA), que trabalharam individualmente. Um extraiu os dados o outro conferiu os dados extraídos. Os seguintes elementos dos artigos selecionados foram extraídos: último nome do primeiro autor e ano de publicação do estudo, país onde o estudo foi realizado, periódico de publicação do artigo, informação com relação ao fator de impacto de periódico, número de participantes no grupo de indivíduos que receberam instruções por métodos convencionais (verbais ou escritos) e número de participantes no grupo de indivíduos que receberam instruções por meio de métodos digitais, características dos participantes dos dois grupos, desfechos avaliados, tempo de avaliação e resultados das comparações entre os dois métodos.

RISCO DE VIÉS EM ESTUDOS INDIVIDUAIS

Um parecer da qualidade metodológica dos artigos incluídos foi realizado de forma individual por dois autores (AAA e LGA) empregando-se a ferramenta Cochrane¹¹. Cada artigo foi avaliado independentemente. Discordâncias eram resolvidas através de discussão. Os seguintes elementos foram avaliados: geração da sequência aleatória, alocação oculta, cegamento dos participantes/pessoal, cegamento dos avaliadores, dados incompletos e relato seletivo do desfecho. Para cada elemento, o estudo selecionado podia ser qualificado como um estudo com baixo risco de viés ou com alto risco de viés. Quando as informações no artigo para avaliação do risco de viés não eram precisas, uma classificação de risco de viés não claro era fornecida.

MEDIDAS RESUMIDAS

Valores estatísticos para as comparações entre o grupo de indivíduos que receberam instruções por meio de métodos convencionais (verbais ou escritas) e o grupo de indivíduos que receberam instruções por métodos digitais, tais como média, desvio padrão, valores de *p* e números absolutos foram extraídos dos artigos selecionados e disponibilizados na Tabela 1.

Tabela 1. Características e resultados dos estudos incluídos.

Autor, ano País Desenho de estudo Período de publicação (fator de impacto)	Grupos, número e característica dos participantes	Desfechos avaliados e tempos de avaliação	Resultados das comparações entre grupos
Farhadifard et al. 2020 ¹ Irã Ensaio clínico randomizado BDJ Open (fator de impacto não disponível)	Total de 120 indivíduos ortodônticos entre 15 e 25 anos que iniciaram o tratamento ortodôntico com aparelho fixo. Grupo controle G1 (60 indivíduos) Instruções convencionais de higiene oral com explicações dadas por um dentista, que utilizou também brochuras instrutivas e vídeos sobre conformidade com a higiene oral. Média de idade de 19,27 anos Grupo intervenção G2 (60 indivíduos) Foram instruídos para usar um aplicativo de smartphone, Brush DJ, além da mesma instrução convencional de higiene oral que o grupo controle pelo mesmo dentista. O aplicativo incluía cronômetro e lembretes diários, a fim de auxiliar os pacientes a melhorarem seus hábitos de higiene oral. Média de idade de 18,7 anos	Avaliação do índice de placa (IP), índice gengival (IG), frequência da escovação (FE) e duração da escovação (DE) Os tempos de avaliação foram divididos em: T0 = antes da intervenção T1 = após 4 semanas T2 = após 8 semanas T3 = após 12 semanas	IP – Média (desvio padrão) T0 T1 T2 T3 <i>p</i> (intragrupo) G1 76,59 (±12,76) 76,89 (±1,11) 78,90 (±8,89) 80,82 (±10,05) <0,001 G2 75,21 (±13,36) 73,39 (±2,50) 69,18 (±11,84) 67,84 (±12,33) =0,028 IG – Média (desvio padrão) T0 T1 T2 T3 <i>p</i> (intragrupo) G1 1,49 (±0,59) 1,43 (±0,57) 1,47 (±0,54) 1,43 (±0,56) =0,378 G2 1,29 (±0,49) 1,13 (±0,52) 0,98 (±0,44) 0,95 (±0,43) <0,001 FE – Média (desvio padrão) T1 T2 T3 <i>p</i> (intragrupo) G1 1,98 (±0,79) 2,03 (±0,74) 1,90 (±0,77) =0,847 G2 1,88 (±0,55) 1,86 (±0,45) 1,87 (±0,50) =0,089 T1 T2 T3 <i>p</i> (intragrupo) G1 4,98 (±4,74) 5,09 (±4,67) 5,02 (±4,97) 0,122 G2 4,62 (±2,93) 4,33 (±2,35) 4,27 (±2,39) 0,761

<p>Zotti et al. 2016² Itália Ensaio clínico randomizado Angle Orthodontist (2,684)</p>	<p>Total de 80 indivíduos em tratamento ortodôntico com aparelho fixo. Grupo controle G1 (40 indivíduos) Receberam instruções convencionais de higiene oral. Média de idade de 13,6 anos. Grupo intervenção G2 (40 indivíduos) Foram inscritos em uma competição baseada em sala de bate-papo do WhatsApp e instruídos a compartilhar mensalmente com os outros participantes duas autofotografias (selfies) mostrando seu estado de higiene bucal. Receberam também instruções convencionais de higiene oral. Média de idade de 14,1 anos.</p>	<p>Avaliação do índice de placa de placa (IP), índice gengival (IG) e manchas brancas (MB). T0 = antes da intervenção T1 = após 3 meses T2 = após 6 meses T3 = após 9 meses T4 = após 12 meses</p>	<p>IP – Média (desvio padrão)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>T0</th> <th>T1</th> <th>T2</th> <th>T3</th> <th>T4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>G1 (±0,54)</td> <td>0,48 (±0,34)</td> <td>1,72 (±0,33)</td> <td>1,80 (±0,45)</td> <td>1,85 (±0,44)</td> <td>1,79</td> </tr> <tr> <td>G2 (±0,47)</td> <td>0,41 (±0,32)</td> <td>1,68 (±0,40)</td> <td>1,45 (±0,34)</td> <td>1,32 (±0,43)</td> <td>1,06</td> </tr> <tr> <td>G1 x G2 em p</td> <td>-</td> <td>-</td> <td><0,01</td> <td><0,0001</td> <td><0,0001</td> </tr> </tbody> </table> <p>G1 Valor de p</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>T0 x T1</th> <th>T1 x T2</th> <th>T2 x T3</th> <th>T3 x T4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td><0,0001</td> <td>>0,05</td> <td>>0,05</td> <td>>0,05</td> </tr> </tbody> </table> <p>G2 Valor de p</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>T0 x T1</th> <th>T1 x T2</th> <th>T2 x T3</th> <th>T3 x T4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td><0,0001</td> <td>>0,05</td> <td>>0,05</td> <td><0,01</td> </tr> </tbody> </table> <p>IG – Média (desvio padrão)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>T0</th> <th>T1</th> <th>T2</th> <th>T3</th> <th>T4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>G1</td> <td>1,17 (±0,66)</td> <td>1,35 (±0,58)</td> <td>1,31 (±0,58)</td> <td>1,38 (±0,59)</td> <td>1,40 (±0,57)</td> </tr> <tr> <td>G2</td> <td>1,18 (±0,67)</td> <td>1,11 (±0,48)</td> <td>0,99 (±0,50)</td> <td>0,87 (±0,44)</td> <td>0,67 (±0,36)</td> </tr> <tr> <td>G1 x G2 em p</td> <td>>0,05</td> <td>>0,05</td> <td><0,05</td> <td><0,001</td> <td><0,0001</td> </tr> </tbody> </table> <p>G1 Valor de p</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>T0 x T1</th> <th>T1 x T2</th> <th>T2 x T3</th> <th>T3 x T4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td><0,05</td> <td>>0,05</td> <td>>0,05</td> <td>>0,05</td> </tr> </tbody> </table> <p>G2 Valor de p</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>T0 x T1</th> <th>T1 x T2</th> <th>T2 x T3</th> <th>T3 x T4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>>0,05</td> <td><0,05</td> <td><0,05</td> <td><0,05</td> </tr> </tbody> </table> <p>MB – Número de indivíduos com MB</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>T0</th> <th>T1</th> <th>T2</th> <th>T3</th> <th>T4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>G1</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>13</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>G2</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>G1 x G2 em p</td> <td>>0,05</td> <td>>0,05</td> <td>>0,05</td> <td><0,05</td> <td><0,05</td> </tr> </tbody> </table> <p>G1 Valor de p</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>T0 x T1</th> <th>T0 x T2</th> <th>T0 x T3</th> <th>T0 x T4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>>0,05</td> <td>>0,05</td> <td><0,05</td> <td><0,01</td> </tr> </tbody> </table> <p>G2 Valor de p</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>T0 x T1</th> <th>T0 x T2</th> <th>T0 x T3</th> <th>T0 x T4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>>0,05</td> <td>>0,05</td> <td>>0,05</td> <td>>0,05</td> </tr> </tbody> </table>		T0	T1	T2	T3	T4	G1 (±0,54)	0,48 (±0,34)	1,72 (±0,33)	1,80 (±0,45)	1,85 (±0,44)	1,79	G2 (±0,47)	0,41 (±0,32)	1,68 (±0,40)	1,45 (±0,34)	1,32 (±0,43)	1,06	G1 x G2 em p	-	-	<0,01	<0,0001	<0,0001		T0 x T1	T1 x T2	T2 x T3	T3 x T4		<0,0001	>0,05	>0,05	>0,05		T0 x T1	T1 x T2	T2 x T3	T3 x T4		<0,0001	>0,05	>0,05	<0,01		T0	T1	T2	T3	T4	G1	1,17 (±0,66)	1,35 (±0,58)	1,31 (±0,58)	1,38 (±0,59)	1,40 (±0,57)	G2	1,18 (±0,67)	1,11 (±0,48)	0,99 (±0,50)	0,87 (±0,44)	0,67 (±0,36)	G1 x G2 em p	>0,05	>0,05	<0,05	<0,001	<0,0001		T0 x T1	T1 x T2	T2 x T3	T3 x T4		<0,05	>0,05	>0,05	>0,05		T0 x T1	T1 x T2	T2 x T3	T3 x T4		>0,05	<0,05	<0,05	<0,05		T0	T1	T2	T3	T4	G1	5	6	8	13	16	G2	4	4	4	5	7	G1 x G2 em p	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05		T0 x T1	T0 x T2	T0 x T3	T0 x T4		>0,05	>0,05	<0,05	<0,01		T0 x T1	T0 x T2	T0 x T3	T0 x T4		>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
	T0	T1	T2	T3	T4																																																																																																																																		
G1 (±0,54)	0,48 (±0,34)	1,72 (±0,33)	1,80 (±0,45)	1,85 (±0,44)	1,79																																																																																																																																		
G2 (±0,47)	0,41 (±0,32)	1,68 (±0,40)	1,45 (±0,34)	1,32 (±0,43)	1,06																																																																																																																																		
G1 x G2 em p	-	-	<0,01	<0,0001	<0,0001																																																																																																																																		
	T0 x T1	T1 x T2	T2 x T3	T3 x T4																																																																																																																																			
	<0,0001	>0,05	>0,05	>0,05																																																																																																																																			
	T0 x T1	T1 x T2	T2 x T3	T3 x T4																																																																																																																																			
	<0,0001	>0,05	>0,05	<0,01																																																																																																																																			
	T0	T1	T2	T3	T4																																																																																																																																		
G1	1,17 (±0,66)	1,35 (±0,58)	1,31 (±0,58)	1,38 (±0,59)	1,40 (±0,57)																																																																																																																																		
G2	1,18 (±0,67)	1,11 (±0,48)	0,99 (±0,50)	0,87 (±0,44)	0,67 (±0,36)																																																																																																																																		
G1 x G2 em p	>0,05	>0,05	<0,05	<0,001	<0,0001																																																																																																																																		
	T0 x T1	T1 x T2	T2 x T3	T3 x T4																																																																																																																																			
	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05																																																																																																																																			
	T0 x T1	T1 x T2	T2 x T3	T3 x T4																																																																																																																																			
	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05																																																																																																																																			
	T0	T1	T2	T3	T4																																																																																																																																		
G1	5	6	8	13	16																																																																																																																																		
G2	4	4	4	5	7																																																																																																																																		
G1 x G2 em p	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05																																																																																																																																		
	T0 x T1	T0 x T2	T0 x T3	T0 x T4																																																																																																																																			
	>0,05	>0,05	<0,05	<0,01																																																																																																																																			
	T0 x T1	T0 x T2	T0 x T3	T0 x T4																																																																																																																																			
	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05																																																																																																																																			
<p>Alkhadi et al. 2017³ Arabia Saudita Ensaio clínico randomizado Journal of Orthodontics (fator de impacto não disponível)</p>	<p>Total de 44 indivíduos com 12 anos ou mais em tratamento ortodôntico com aparelho fixo. Grupo controle G1 (22 indivíduos) Receberam instruções verbais de higiene oral durante as visitas ortodônticas de rotina. Média de idade de 17,2 anos Grupo intervenção G2 (22 indivíduos) receberam um aplicativo móvel desenvolvido especificamente para o propósito do estudo. Incluía instruções de higiene oral em vídeo e lembretes ativos por meio de notificações push. Existia um lembrete ativo para os participantes praticarem a higiene oral três vezes ao dia. Média de idade de 16,6 anos</p>	<p>Avaliação do índice de placa de placa (IP) e índice gengival (IG) T0 = antes da intervenção T1 = após 1 mês</p>	<p>IP</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Diferença T1 X T0</th> <th>Valor de p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>G1</td> <td>-0,1373</td> <td>0,0002</td> </tr> <tr> <td>G2</td> <td>0,0932</td> <td>0,0283</td> </tr> </tbody> </table> <p>Média desvio padrão p</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Média</th> <th>desvio padrão</th> <th>p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T0 em G1</td> <td>0,8050</td> <td>±0,4062</td> <td>0,4586</td> </tr> <tr> <td>T0 em G2</td> <td>0,8959</td> <td>±0,4824</td> <td></td> </tr> <tr> <td>T1 em G1</td> <td>0,6677</td> <td>±0,3146</td> <td>0,0444</td> </tr> <tr> <td>T1 em G2</td> <td>0,9891</td> <td>±0,5244</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>IG</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Diferença de T1 X T0</th> <th>Valor de p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>G1</td> <td>-0,1177</td> <td>0,0002</td> </tr> <tr> <td>G2</td> <td>0,1014</td> <td>0,4809</td> </tr> </tbody> </table> <p>Média desvio padrão p</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Média</th> <th>desvio padrão</th> <th>p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T0 em G1</td> <td>0,3450</td> <td>±0,2955</td> <td>0,1090</td> </tr> <tr> <td>T0 em G2</td> <td>0,0492</td> <td>±0,3005</td> <td></td> </tr> <tr> <td>T1 em G1</td> <td>0,2273</td> <td>±0,2256</td> <td>0,0160*</td> </tr> <tr> <td>T1 em G2</td> <td>0,5941</td> <td>±0,5679</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Diferença T1 X T0	Valor de p	G1	-0,1373	0,0002	G2	0,0932	0,0283		Média	desvio padrão	p	T0 em G1	0,8050	±0,4062	0,4586	T0 em G2	0,8959	±0,4824		T1 em G1	0,6677	±0,3146	0,0444	T1 em G2	0,9891	±0,5244			Diferença de T1 X T0	Valor de p	G1	-0,1177	0,0002	G2	0,1014	0,4809		Média	desvio padrão	p	T0 em G1	0,3450	±0,2955	0,1090	T0 em G2	0,0492	±0,3005		T1 em G1	0,2273	±0,2256	0,0160*	T1 em G2	0,5941	±0,5679																																																																											
	Diferença T1 X T0	Valor de p																																																																																																																																					
G1	-0,1373	0,0002																																																																																																																																					
G2	0,0932	0,0283																																																																																																																																					
	Média	desvio padrão	p																																																																																																																																				
T0 em G1	0,8050	±0,4062	0,4586																																																																																																																																				
T0 em G2	0,8959	±0,4824																																																																																																																																					
T1 em G1	0,6677	±0,3146	0,0444																																																																																																																																				
T1 em G2	0,9891	±0,5244																																																																																																																																					
	Diferença de T1 X T0	Valor de p																																																																																																																																					
G1	-0,1177	0,0002																																																																																																																																					
G2	0,1014	0,4809																																																																																																																																					
	Média	desvio padrão	p																																																																																																																																				
T0 em G1	0,3450	±0,2955	0,1090																																																																																																																																				
T0 em G2	0,0492	±0,3005																																																																																																																																					
T1 em G1	0,2273	±0,2256	0,0160*																																																																																																																																				
T1 em G2	0,5941	±0,5679																																																																																																																																					

<p>Li et al. 2015⁴</p> <p>China</p> <p>Ensaio clínico randomizado</p> <p>Clinical Oral Investigations (3,607)</p>	<p>Total de 224 indivíduos entre adolescentes e adultos em tratamento ortodôntico com aparelho fixo</p> <p>Grupo controle G1 (112 indivíduos) Receberam instruções convencionais. Média de idade de 18,7 anos</p> <p>Grupo intervenção G2 (112 indivíduos) Receberam lembretes regulares e mensagens educacionais pelo aplicativo WeChat. Média de idade de 17,6 anos</p>	<p>Avaliação de índice de placa de placa (IP) e índice gengival (IG)</p> <p>T0 = antes da intervenção T1 = pouco antes do fim do tratamento</p>	<p>IP – Média (desvio padrão)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>G1</th> <th>G2</th> <th>G1xG2 Valor de p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T0</td> <td>2,54 (±0,66)</td> <td>2,55 (±0,71)</td> <td>0,845</td> </tr> <tr> <td>T1</td> <td>2,49 (±0,55)</td> <td>2,46 (±0,57)</td> <td>0,634</td> </tr> <tr> <td>Diferença T1 x T0</td> <td>0,05±0,47</td> <td>0,10±0,53</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Valor de p T1 x T0</td> <td>0,319</td> <td>0,063</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>IG – Média (desvio padrão)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>G1</th> <th>G2</th> <th>G1xG2 Valor de p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T0</td> <td>2,15 (±0,57)</td> <td>2,18 (±0,60)</td> <td>0,734</td> </tr> <tr> <td>T1</td> <td>2,17 (±0,44)</td> <td>2,18 (±0,53)</td> <td>0,891</td> </tr> <tr> <td>Diferença T1 x T0</td> <td>-0,02 (±0,42)</td> <td>0,02 (±0,36)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Valor de p T1 x T0</td> <td>0,657</td> <td>0,595</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		G1	G2	G1xG2 Valor de p	T0	2,54 (±0,66)	2,55 (±0,71)	0,845	T1	2,49 (±0,55)	2,46 (±0,57)	0,634	Diferença T1 x T0	0,05±0,47	0,10±0,53		Valor de p T1 x T0	0,319	0,063			G1	G2	G1xG2 Valor de p	T0	2,15 (±0,57)	2,18 (±0,60)	0,734	T1	2,17 (±0,44)	2,18 (±0,53)	0,891	Diferença T1 x T0	-0,02 (±0,42)	0,02 (±0,36)		Valor de p T1 x T0	0,657	0,595																									
	G1	G2	G1xG2 Valor de p																																																																
T0	2,54 (±0,66)	2,55 (±0,71)	0,845																																																																
T1	2,49 (±0,55)	2,46 (±0,57)	0,634																																																																
Diferença T1 x T0	0,05±0,47	0,10±0,53																																																																	
Valor de p T1 x T0	0,319	0,063																																																																	
	G1	G2	G1xG2 Valor de p																																																																
T0	2,15 (±0,57)	2,18 (±0,60)	0,734																																																																
T1	2,17 (±0,44)	2,18 (±0,53)	0,891																																																																
Diferença T1 x T0	-0,02 (±0,42)	0,02 (±0,36)																																																																	
Valor de p T1 x T0	0,657	0,595																																																																	
<p>Tiwari et al 2021⁵</p> <p>India</p> <p>Ensaio clínico randomizado</p> <p>International Journal of Dentistry and Oral Science (fator de impacto não disponível)</p>	<p>Total de 30 indivíduos em tratamento com aparelho ortodôntico fixo.</p> <p>Grupo controle G1 (15 indivíduos) Receberam instruções em saúde bucal convencionais.</p> <p>Grupo intervenção G2 (15 indivíduos) Receberam instruções em saúde bucal por mensagens de texto.</p>	<p>Avaliação de índice de placa (IP)</p> <p>T0 = início do tratamento T1 = um mês após o início do tratamento T2 = dois meses após o início do tratamento</p>	<p>IP – Média (desvio padrão)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>G1</th> <th>G2</th> <th>Diferença de média</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Valor de p</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>T0</td> <td>0,92 (±0,37)</td> <td>1,28 (±0,45)</td> <td>0,36</td> </tr> <tr> <td>>0,05</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>T1</td> <td>1,16 (±0,62)</td> <td>0,72 (±0,51)</td> <td>-0,44</td> </tr> <tr> <td>>0,05</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>T2</td> <td>1,34 (±0,67)</td> <td>0,49 (±0,43)</td> <td>0,85</td> </tr> <tr> <td>>0,05</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		G1	G2	Diferença de média	Valor de p				T0	0,92 (±0,37)	1,28 (±0,45)	0,36	>0,05				T1	1,16 (±0,62)	0,72 (±0,51)	-0,44	>0,05				T2	1,34 (±0,67)	0,49 (±0,43)	0,85	>0,05																																			
	G1	G2	Diferença de média																																																																
Valor de p																																																																			
T0	0,92 (±0,37)	1,28 (±0,45)	0,36																																																																
>0,05																																																																			
T1	1,16 (±0,62)	0,72 (±0,51)	-0,44																																																																
>0,05																																																																			
T2	1,34 (±0,67)	0,49 (±0,43)	0,85																																																																
>0,05																																																																			
<p>Borujeni et al 2021⁶</p> <p>Irã</p> <p>Ensaio Clínico Randomizado</p> <p>Dental and Medical Problems (fator de impacto não disponível)</p>	<p>Total de 60 indivíduos entre 12 anos e mais de 18 anos em tratamento ortodôntico com aparelho fixo.</p> <p>Grupo controle G1 (30 indivíduos) Receberam instruções convencionais.</p> <p>Grupo intervenção G2 (30 indivíduos) Receberam instruções convencionais e mensagens educacionais pelo aplicativo Telegram.</p> <p>Subgrupo Média de idade de 12 a 18 anos (12 indivíduos) Média de idade de + 18 anos (18 indivíduos)</p>	<p>Avaliação de índice de placa (IP) e índice de sangramento na sondagem (SS), cor da gengiva (CG) e consistência gengival (CSG)</p> <p>T0 = primeira consulta no início do tratamento T1 = segunda consulta após um mês do início T2 = terceira consulta após 2 meses</p>	<p>IP – Média (desvio padrão)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>G1</th> <th>G2</th> <th>G1xG2 Valor de p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T0</td> <td>37,30 (±19,93)</td> <td>36,12 (±19,40)</td> <td>0,820</td> </tr> <tr> <td>T1</td> <td>46,45 (±22,11)</td> <td>32,82 (±18,21)</td> <td>0,010</td> </tr> <tr> <td>T2</td> <td>59,53 (±14,65)</td> <td>24,91 (±12,76)</td> <td><0,001</td> </tr> </tbody> </table> <p>SS – Média (desvio padrão)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>G1</th> <th>G2</th> <th>G1xG2 Valor de p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T0</td> <td>24,21 (±16,70)</td> <td>26,20 (±20,63)</td> <td>0,680</td> </tr> <tr> <td>T1</td> <td>36,00 (±23,24)</td> <td>23,40 (±15,73)</td> <td>0,020</td> </tr> <tr> <td>T2</td> <td>67,67 (±85,64)</td> <td>19,47 (±14,21)</td> <td>0,004</td> </tr> </tbody> </table> <p>CG – Média %</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>G1</th> <th>G2</th> <th>G1xG2 Valor de p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T0</td> <td>63,3</td> <td>33,3</td> <td>0,020</td> </tr> <tr> <td>T1</td> <td>43,3</td> <td>53,3</td> <td>0,440</td> </tr> <tr> <td>T2</td> <td>26,7</td> <td>56,7</td> <td>0,020</td> </tr> </tbody> </table> <p>CSG – Média (desvio padrão)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>G1</th> <th>G2</th> <th>G1xG2 Valor de p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T0</td> <td>66,7</td> <td>60,0</td> <td>0,590</td> </tr> <tr> <td>T1</td> <td>63,3</td> <td>86,7</td> <td>0,037</td> </tr> <tr> <td>T2</td> <td>36,7</td> <td>80,0</td> <td>0,001</td> </tr> </tbody> </table>		G1	G2	G1xG2 Valor de p	T0	37,30 (±19,93)	36,12 (±19,40)	0,820	T1	46,45 (±22,11)	32,82 (±18,21)	0,010	T2	59,53 (±14,65)	24,91 (±12,76)	<0,001		G1	G2	G1xG2 Valor de p	T0	24,21 (±16,70)	26,20 (±20,63)	0,680	T1	36,00 (±23,24)	23,40 (±15,73)	0,020	T2	67,67 (±85,64)	19,47 (±14,21)	0,004		G1	G2	G1xG2 Valor de p	T0	63,3	33,3	0,020	T1	43,3	53,3	0,440	T2	26,7	56,7	0,020		G1	G2	G1xG2 Valor de p	T0	66,7	60,0	0,590	T1	63,3	86,7	0,037	T2	36,7	80,0	0,001
	G1	G2	G1xG2 Valor de p																																																																
T0	37,30 (±19,93)	36,12 (±19,40)	0,820																																																																
T1	46,45 (±22,11)	32,82 (±18,21)	0,010																																																																
T2	59,53 (±14,65)	24,91 (±12,76)	<0,001																																																																
	G1	G2	G1xG2 Valor de p																																																																
T0	24,21 (±16,70)	26,20 (±20,63)	0,680																																																																
T1	36,00 (±23,24)	23,40 (±15,73)	0,020																																																																
T2	67,67 (±85,64)	19,47 (±14,21)	0,004																																																																
	G1	G2	G1xG2 Valor de p																																																																
T0	63,3	33,3	0,020																																																																
T1	43,3	53,3	0,440																																																																
T2	26,7	56,7	0,020																																																																
	G1	G2	G1xG2 Valor de p																																																																
T0	66,7	60,0	0,590																																																																
T1	63,3	86,7	0,037																																																																
T2	36,7	80,0	0,001																																																																

SÍNTESE DOS RESULTADOS

Artigos metodologicamente uniformes foram inseridos em meta-análises. Assim, os dados foram resumidos por meio dessas meta-análises e por meio da tabela de extração de dados. Nas meta-análises, os dados usados foram o número de participantes em cada grupo avaliado, a diferença de média entre os tempos de avaliação e o desvio padrão desta diferença também nos dois grupos avaliados. Este último foi calculado como a raiz quadrada das somas ao quadrado dos desvios padrão de cada média dividido por 2¹². Os resultados foram apresentados com diferença média (DM), diferença média estandardizada (DME) e intervalo de confiança (IC). De acordo com o manual da Cochrane (item 9.2.3.2 e item 12.6.1), a DME é usada quando os estudos incorporados em uma meta-análise usam diferentes escalas para avaliar o mesmo desfecho¹¹.

RISCO DE VIÉS ENTRE ESTUDOS

Para a meta-análise apresentada, a heterogeneidade estatística (I²) foi examinada. Um valor de estatística I² abaixo de 40% apresentaria baixa heterogeneidade estatística e dessa forma, baixo risco de viés entre os estudos¹¹.

ANÁLISES ADICIONAIS

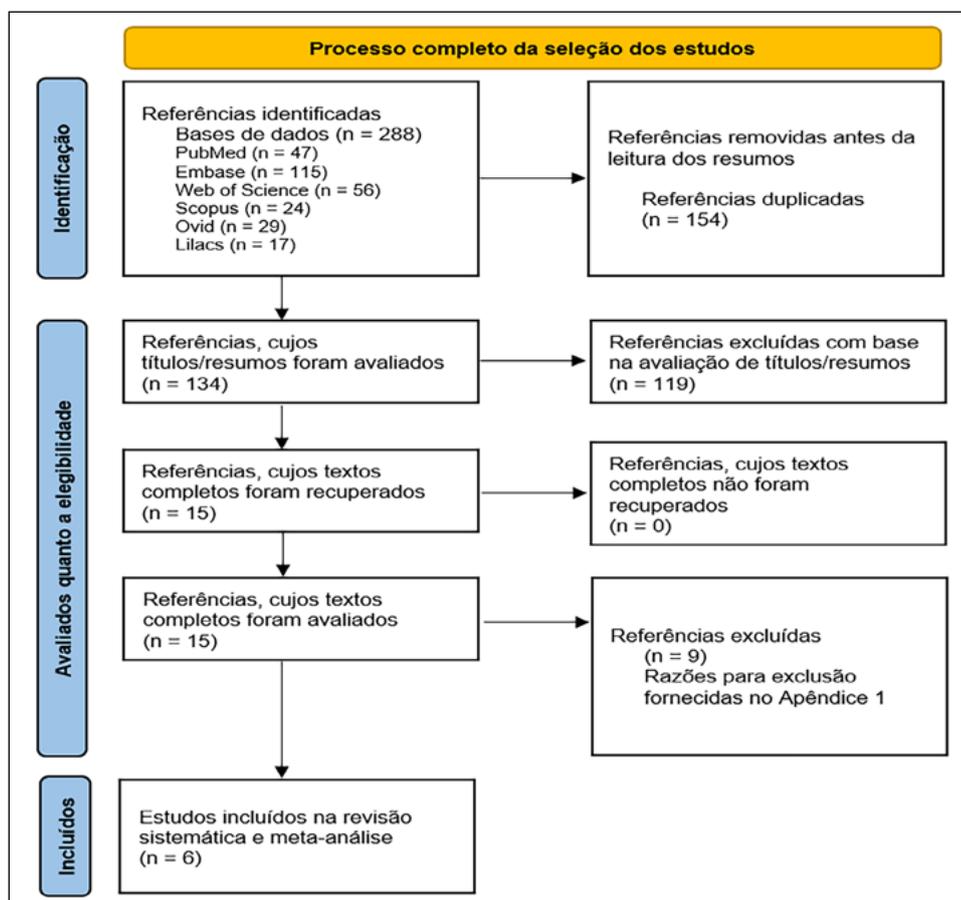
O viés de publicação foi avaliado. A unidade de análise foi o estudo e não a publicação. Se um estudo constatado tivesse duas publicações em idiomas distintos, apenas uma publicação foi classificada.

RESULTADOS

SELEÇÃO DE ESTUDOS

A pesquisa nas seis bases de dados eletrônicas resgatou 288 referências. Na Etapa 1, após a extração de 154 duplicatas, 134 títulos/resumos foram lidos pelos dois autores. Na Etapa 2, 15 referências não apresentavam dados eficazes nos títulos/resumos para uma resolução de inclusão ou exclusão. Os textos íntegros dessas referências foram resgatados e analisados pelos mesmos dois autores. Após a análise do texto na íntegra dessas referências, seis artigos apresentavam os parâmetros de elegibilidade e foram selecionados para comporem a lista de artigos incluídos nessa revisão sistemática e meta-análise¹³⁻¹⁸. O Apêndice 2 apresenta a relação das nove referências excluídas na Etapa 2 e as razões para exclusão. Nenhuma referência complementar foi apontada na busca manual ou na busca no Google Scholar. A Figura 1 especifica o método de seleção dos artigos.

Figura 1. Fluxograma da revisão sistemática e meta-análise.



CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDOS

Os estudos inseridos na atual revisão sistemática e meta-análise foram efetuados no Irã^{13,18}, Itália¹⁴, Arábia Saudita¹⁵, China¹⁶ e Índia¹⁷. Suas datas de publicação variam de 2015¹⁶ a 2021^{17,18}. No que tange a dimensão da amostra, o número de participantes variou de 30 indivíduos [15 utilizando métodos convencionais e 15 utilizando métodos digitais]¹⁷ a 224 indivíduos [112 utilizando métodos convencionais e 112 utilizando métodos digitais]¹⁶. Todos os estudos foram publicados no idioma inglês. Dois artigos foram publicados em periódicos com fator de impacto^{14,16}. Todas as averiguações com relação

às características dos estudos citados são apresentadas na Tabela 1.

RISCO DE VIÉS EM CADA ESTUDO

Todos os artigos incluídos nessa revisão sistemática e meta-análise mostraram baixo risco de viés para dados incompletos do desfecho, relato seletivo do desfecho, geração de sequência aleatória e alocação oculta. Um estudo¹⁶ apresentou alto risco de viés para o cegamento do avaliador do desfecho. Todos os artigos incluídos exibiram alto risco de viés para o cegamento de participantes e pessoal. A análise completa do risco de viés nos estudos incluídos é mostrada na Tabela 2.

Tabela 2. Avaliação do risco de viés dos estudos incluídos.

	Geração da sequência aleatória	Alocação oculta	Cegamento de participantes e operadores	Cegamento de avaliador do desfecho	Dados incompletos do desfecho	Relato seletivo do desfecho
Farhadifard et al. 2020	Baixo risco de viés	Baixo risco de viés	Alto risco de viés	Baixo risco de viés	Baixo risco de viés	Baixo risco de viés
Zotti et al. 2016	Baixo risco de viés	Baixo risco de viés	Alto risco de viés	Baixo risco de viés	Baixo risco de viés	Baixo risco de viés
Alkhadi et al. 2017	Baixo risco de viés	Baixo risco de viés	Alto risco de viés	Baixo risco de viés	Baixo risco de viés	Baixo risco de viés
Li et al. 2015	Baixo risco de viés	Baixo risco de viés	Alto risco de viés	Alto risco de viés	Baixo risco de viés	Baixo risco de viés
Tiwari et al. 2021	Baixo risco de viés	Baixo risco de viés	Alto risco de viés	Baixo risco de viés	Baixo risco de viés	Baixo risco de viés
Borujeni et al. 2021	Baixo risco de viés	Baixo risco de viés	Alto risco de viés	Baixo risco de viés	Baixo risco de viés	Baixo risco de viés

RESULTADOS DOS ESTUDOS INDIVIDUAIS

Índice de placa

Farhadifard *et al*, 2020¹³ mostraram que indivíduos que receberam instruções convencionais de higiene tiveram uma piora significativa do índice de placa ao longo de 1, 2 e 3 meses de avaliação ($p < 0,001$). Já os indivíduos que receberam instruções convencionais e digitais apresentaram uma melhora significativa do índice de placa ($p = 0,028$). Zotti *et al*, 2016¹⁴ mostraram que indivíduos que receberam instruções convencionais e indivíduos que receberam instruções convencionais e digitais apresentaram uma piora significativa do índice de placa ao longo de 3 meses de avaliação ($p < 0,05$). No entanto, aos 12 meses, indivíduos que receberam instruções convencionais não tiveram alteração do índice de placa ($p > 0,05$), ao passo que indivíduos que receberam instruções convencionais e digitais apresentaram uma melhora desse índice ($p < 0,05$). Borujeni *et al*, 2021¹⁸ mostraram que indivíduos que receberam

instruções convencionais ao longo de 1 e 2 meses apresentaram piora no índice de placa, enquanto os indivíduos que receberam instruções convencionais e digitais apresentaram melhora significativa no índice de placa. ($p < 0,05$).

Alkadhi *et al*, 2017¹⁵ mostraram que indivíduos que receberam instruções convencionais de higiene, tiveram uma melhora significativa do índice de placa, após um mês do recebimento das instruções ($p = 0,0002$). Já os indivíduos que receberam instruções digitais tiveram uma piora significativa do índice de placa ($p = 0,0283$). Li *et al*, 2017¹⁶ demonstraram que tanto indivíduos que receberam instruções convencionais quanto aqueles que receberam instruções digitais, não apresentaram alterações no índice de placa após o recebimento das instruções ($p > 0,05$). Tiwari *et al*, 2021¹⁷ mostraram que indivíduos que receberam instruções convencionais ao longo de 1 e 2 meses apresentaram piora no índice de placa. Já os indivíduos que receberam apenas instruções digitais apresentaram melhora no índice de placa. No entanto, a diferença entre os grupos não foi significativa ($p > 0,05$).

Índice gengival

Farhadifard *et al*, 2020¹³ mostraram que indivíduos que receberam instruções convencionais de higiene tiveram uma melhora significativa do índice gengival ao longo de 1, 2 e 3 meses de avaliação ($p = 0,378$). Os indivíduos que receberam instruções convencionais e digitais, também apresentaram uma melhora significativa no índice gengival ($p < 0,001$). Zotti *et al*, 2016¹⁴ mostraram que indivíduos que receberam instruções convencionais tiveram uma piora significativa do índice gengival, ao longo de 3, 6, 9 e 12 meses de avaliação ($p > 0,05$). Já os indivíduos que receberam instruções convencionais e digitais, tiveram uma melhora significativa ao longo do mesmo período ($p < 0,05$).

Alkadhi *et al*, 2017¹⁵ mostraram que indivíduos que receberam instruções convencionais de higiene, tiveram uma melhora significativa do índice gengival, após um mês do recebimento das instruções ($p = 0,0002$). Já os indivíduos que receberam instruções digitais tiveram uma piora deste índice ($p = 0,4809$). Li *et al*, 2017¹⁶ demonstraram que tanto indivíduos que receberam instruções convencionais quanto aqueles que receberam instruções digitais, não apresentaram alterações no índice gengival após o recebimento das instruções ($p > 0,05$).

Frequência e Duração de escovação

Farhadifard *et al*, 2020¹³ mostraram que indivíduos que receberam instruções convencionais ($p = 0,847$) e indivíduos que receberam instruções convencionais e digitais ($p = 0,089$) não apresentaram uma alteração significativa na frequência de escovação ao longo de 1, 2 e 3 meses de avaliação. Em relação a duração da escovação, o estudo mostrou que indivíduos que receberam instruções convencionais ($p = 0,122$) e os indivíduos que receberam instruções convencionais e digitais não apresentaram diferenças significativas ao longo do tempo de avaliação ($p = 0,761$).

Lesão de mancha branca

Zotti *et al*, 2016¹⁴ mostraram que indivíduos acompanhados por 12 meses mesmo recebendo instruções convencionais apresentaram um aumento significativo de manchas brancas ao longo do tratamento ($p < 0,05$). Já para aqueles que receberam instruções convencionais e digitais, não houve diferença significativa no número de lesões de mancha branca ao longo dos 12 meses de acompanhamento ($p > 0,05$).

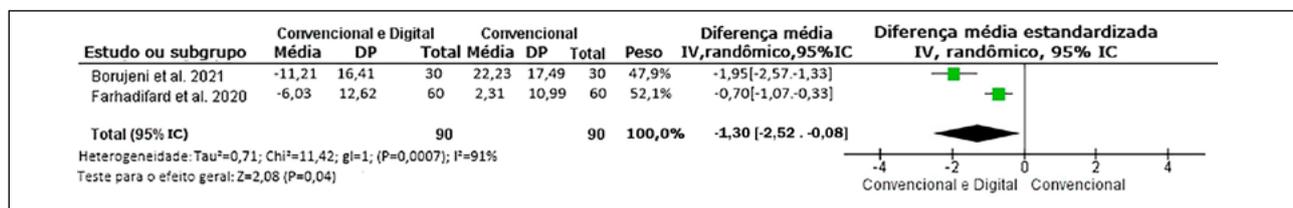
Sangramento na sondagem, cor da gengiva e consistência gengival

Borujeni *et al*, 2021¹⁸ mostraram que indivíduos acompanhados por 2 meses com instruções convencionais apresentaram piora no sangramento gengival. Já os indivíduos que receberam instruções convencionais e digitais apresentaram uma melhora no sangramento gengival ($p < 0,05$). No que tange à cor da gengiva, os indivíduos que receberam instruções convencionais apresentaram piora na cor gengival. Já os indivíduos que receberam instruções convencionais e digitais apresentaram uma melhora na cor gengival ($p < 0,05$). Ademais, em relação a consistência gengival, os indivíduos que receberam instruções convencionais apresentaram piora na consistência gengival. Já os indivíduos que receberam instruções convencionais e digitais apresentaram uma melhora na consistência gengival ($p < 0,05$).

SÍNTESE DOS RESULTADOS

Quatro meta-análises foram possíveis. A primeira meta-análise demonstrou que a melhora do índice de placa comparando antes e 2 meses após o recebimento de instruções de higiene foi significativamente maior entre indivíduos que receberam tais instruções de forma convencional e de forma digital em comparação a indivíduos que receberam somente instruções convencionais (DM = -1,30, IC = -2,52 - -0,08, $I^2 = 91%$) (Figura 2).

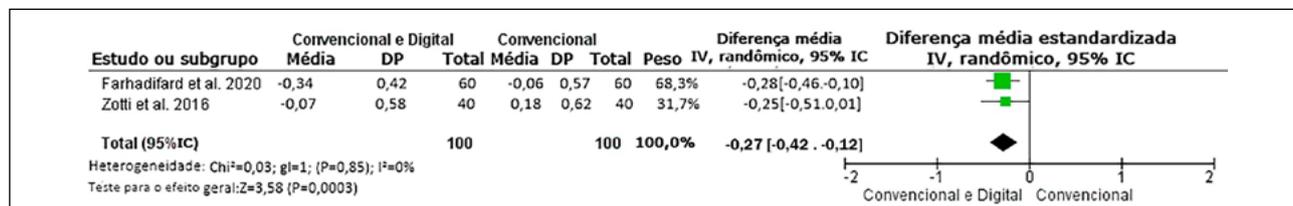
Figura 2. Avaliação do índice de placa comparando antes e 2 meses após o recebimento de instruções de higiene entre indivíduos que receberam tais instruções de forma convencional e de forma digital em comparação a indivíduos que receberam somente instruções convencionais.



A segunda meta-análise mostrou que a melhora do índice gengival comparando antes e 3 meses após o recebimento de instruções de higiene foi significativamente maior entre indivíduos que

receberam tais instruções de forma convencional e de forma digital em comparação a indivíduos que receberam somente instruções convencionais (DM = -0,27, IC = -0,42 - -0,12, I² = 0%) (Figura 3).

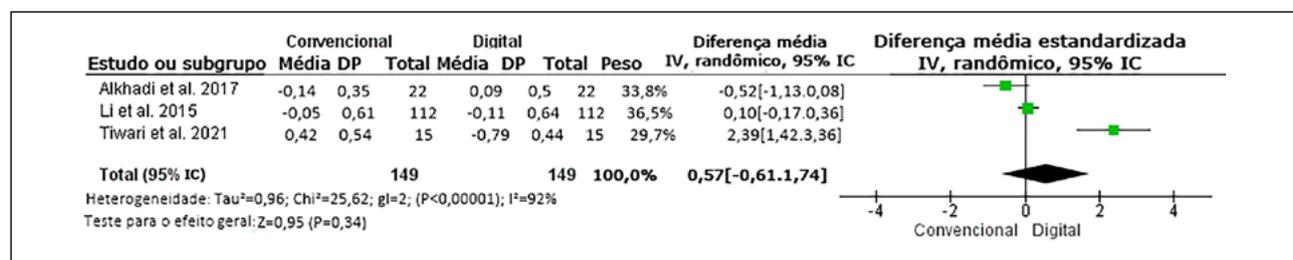
Figura 3. Avaliação do índice gengival comparando antes e 3 meses após o recebimento de instruções de higiene entre indivíduos que receberam tais instruções de forma convencional e de forma digital em comparação a indivíduos que receberam somente instruções convencionais.



A terceira meta-análise demonstrou que não há diferença para índice de placa ao longo do tratamento entre indivíduos que somente receberam

instruções de higiene convencionais e aqueles que só receberam instruções de higiene digitais (DM = 0,57, IC = -0,61 – 1,74, I² = 92%) (Figura 4).

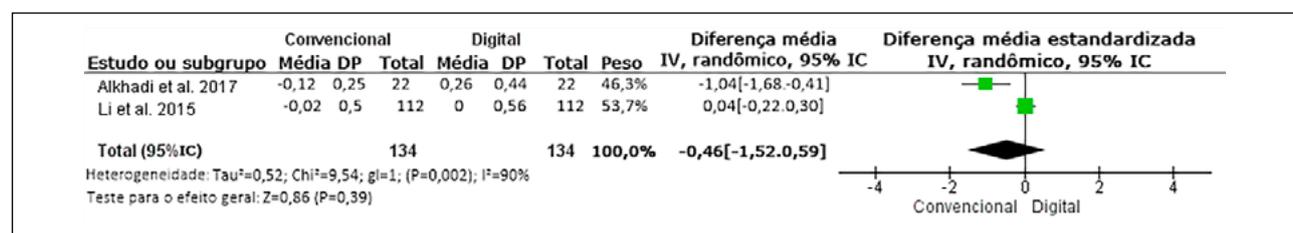
Figura 4. Avaliação do índice de placa ao longo do tratamento entre indivíduos que somente receberam instruções de higiene convencionais e aqueles que só receberam instruções de higiene digitais.



A quarta meta-análise mostrou que não há diferença para o índice gengival ao longo do tratamento entre indivíduos que somente receberam

instruções de higiene convencionais e aqueles que só receberam instruções de higiene digitais (DM = -0,46, IC = -1,52 - 0,59, I² = 90%) (Figura 5).

Figura 5. Avaliação do índice gengival ao longo do tratamento entre indivíduos que somente receberam instruções de higiene convencionais e aqueles que só recebem instruções de higiene digitais.



DISCUSSÃO

Com resultados um pouco diferentes do estudo de Zotti *et al*, 2016¹⁴, os estudos de Farhadifard *et al*, 2020¹³ e Borujeni *et al*, 2021¹⁸ demonstraram que os pacientes que receberam somente instruções convencionais de higiene tiveram uma piora significativa do índice de placa. No entanto, os pacientes que receberam instruções convencionais e digitais

de higiene tiveram uma melhora significativa desse índice ao longo do tempo. Estes achados se mantiveram quando dados dos dois últimos estudos citados foram incorporados em uma meta-análise. Estes resultados são ilustrativos de como os dispositivos móveis de mensagens se configuram como alternativas estratégicas no manejo de pacientes ortodônticos, podendo contribuir na prevenção e educação em saúde. A tecnologia móvel vem desempenhando papel

importante não somente pela entrega rápida de mensagens e informações aos seus usuários, mas por permitir uma maior interatividade dos profissionais de saúde com os pacientes¹⁹, podendo ser uma ferramenta extremamente útil, quando associada às instruções convencionais, para aumentar a colaboração do indivíduo que usa aparelho fixo com a higienização durante o tratamento ortodôntico. Essa colaboração aumentada deve ter sido decisiva para que os indivíduos tivessem hábitos de higiene bucal melhorados, reduzindo o acúmulo de placa entre o dispositivo ortodôntico e os dentes^{20,21}. Uma outra meta-análise mostrou não haver diferença entre o índice de placa entre pacientes que receberam somente instruções convencionais e aqueles que receberam somente instruções digitais, confirmando que as instruções através de mensagens digitais são úteis, mas desde que agregadas a um portfólio de estratégias do ortodontista que também inclui a oferta massiva de instruções no formato convencional (escritas ou verbais)¹⁵.

Uma das meta-análises demonstrou que a melhora do índice gengival em usuários de aparelho fixo é maior entre indivíduos que receberam instruções de higiene convencionais e digitais em comparação àqueles que só receberam instruções convencionais. Provavelmente estes resultados ocorreram como uma consequência da maior aderência dos indivíduos às recomendações de higiene e a consequente redução do índice de placa, que contribui positivamente para a melhora da saúde gengival²². As explicações e instruções contidas em mensagens de lembrete de higiene, permitem que o paciente se sinta acolhido pelo seu profissional. Essa sensação de que o ortodontista se preocupa com o paciente aumenta a motivação desse último com o tratamento ortodôntico²³. Os lembretes eletrônicos com recomendações de higiene podem ser feitos por mensagens instantâneas (SMS – short message service) ou WhatsApp, que são métodos tão eficazes quanto uma ligação de telefone, mas mais baratos do que chamadas telefônicas, como confirmado na literatura sobre o tema^{24,25}.

No estudo de Farhadifard *et al*, 2020¹³, constatou-se não haver alterações na frequência e duração da escovação entre indivíduos que recebem instruções convencionais e digitais simultaneamente e também entre aqueles que só receberam instruções convencionais. A remoção mecânica do biofilme supragengival pelo paciente é fator imprescindível para prevenção de doenças bucais, especialmente

gengivite e cárie dentária²⁶. No entanto, entre os indivíduos que participaram destes estudos, as melhorias podem não ter ocorrido devido à maior aderência à escovação. Provavelmente, as instruções dadas enfatizavam a importância do uso do fio dental²⁷, uso de enxaguantes²⁸ e idas ao dentista para consultas de prevenção²⁷ para os usuários de aparelho fixo, além de uma dieta compatível com um dispositivo ortodôntico²⁹. Também o estudo de Borujeni *et al*, 2021¹⁸, mostrou uma melhora no índice de sangramento de sondagem, na cor e consistência gengival em indivíduos que receberam instruções convencionais e digitais durante 1 e 2 meses de tratamento. Percebe-se que, a adesão a estas recomendações, aliadas à escovação que já era feita podem ter contribuído para a redução da placa e a melhora da saúde gengival²⁸.

Em um estudo¹⁴ também foi observado que, ao contrário de indivíduos que receberam somente instruções convencionais de higiene, o grupo de indivíduos que recebeu instruções convencionais e digitais não mostraram um aumento significativo de manchas brancas ao longo do período do estudo. Um dos maiores problemas e riscos relacionados ao uso de dispositivos ortodônticos tem sido o desenvolvimento de lesões de mancha branca³⁰, que são consideradas como precursoras da lesão de cárie cavitada e devem ser corretamente diagnosticadas e prevenidas³¹. As lesões de manchas brancas são uma complicação comum decorrente de higiene oral deficiente pela dificuldade de limpeza das superfícies dentais em virtude da presença dos dispositivos ortodônticos e gera percepções negativas quanto ao resultado final do tratamento, tendo em vista que a terapia ortodôntica tem como finalidade não apenas a oclusão funcional, mas também harmonia, estética e saúde da cavidade bucal³⁰.

Uma limitação dessa revisão sistemática e meta-análise é o número pequeno de artigos incluídos, o que impossibilitou, entre outras coisas, a realização de agregados quantitativos mais robustos. No entanto, os estudos incorporados nesse trabalho são importantes para mostrar aos cirurgiões dentistas e ortodontistas a utilidade do uso de mensagens eletrônicas para os pacientes na prática diária. A implementação de mensagens eletrônicas com lembretes aos pacientes é uma estratégia de baixo custo, que contribui para a redução do índice gengival e do índice de placa, além de estar associada ao não aparecimento de lesões de manchas brancas durante o tratamento ortodôntico. Dessa forma, é evidente que o envio de lembretes eletrônicos

pode ajudar a manter uma boa comunicação entre dentista e paciente, demonstrando que o primeiro se preocupa com o bem-estar e todos os aspectos relacionados ao tratamento do segundo, aumentando a satisfação do paciente³². O nível de cooperação para uma boa higiene durante o tratamento ortodôntico pode diminuir quando não há reforço motivacional pelo profissional, devendo o paciente compreender que manutenção da saúde bucal é resultado de sua dedicação, refletindo em bons resultados na saúde bucal e no próprio tratamento ortodôntico³³. Essas constatações, associadas à uma maior obtenção de informações sobre a aderência ao tratamento³⁴ permitem um bom acompanhamento do tratamento ortodôntico e de sua manutenção. Em contrapartida, há necessidade de pesquisas futuras que determinem se o tipo de sistema de lembrete eletrônico ou o conteúdo na mensagem são importantes para melhorar a cooperação dos pacientes em seu tratamento ortodôntico³⁵, que foram perguntas que não estavam no escopo dos estudos incluídos nessa revisão sistemática e meta-análise.

CONCLUSÃO

Diante do exposto, conclui-se que as instruções digitais em conjunto com as convencionais, são eficientes na melhora da higiene bucal durante o tratamento ortodôntico, com repercussões positivas para a redução do índice gengival, índice de placa e das lesões de manchas brancas.

AGRADECIMENTOS

Lucas Guimarães Abreu é bolsista de produtividade do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (310797/2019-5).

ORCID

Amanda Alves Andrade  <https://orcid.org/0000-0002-9398-9676>

Lucas Guimarães Abreu  <https://orcid.org/0000-0003-2258-8071>

REFERÊNCIAS

1. Prabakaran R, Seymour S, Moles DR, Cunningham SJ. Motivation for orthodontic treatment investigated with Q-methodology: patients' and parents' perspectives. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2012;142(2):213-20.
2. Daniels AS, Seacat JD, Inglehart MR. Orthodontic treatment motivation and cooperation: a cross-sectional analysis of adolescent patients' and parents' responses. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;136(6):780-7.
3. Mehra T, Nanda RS, Sinha PK. Orthodontists' assessment and management of patient compliance. *Angle Orthod.* 1998;68(2):115-22.
4. Leone SMM, Souza-Constantino AM, Conti ACCF, Capelozza Filho L, Almeida-Pedrin RR. The influence of text messages on the cooperation of Class II patients regarding the use of intermaxillary elastics. *Angle Orthod.* 2019;89(1):111-6.
5. Richter DD, Nanda RS, Sinha PK, Smith DW. Effect of behavior modification on patient compliance in orthodontics. *Angle Orthod.* 1998;68(2):123-32.
6. Sinha PK, Nanda RS, McNeil DW. Perceived orthodontist behaviors that predict patient satisfaction, orthodontist-patient relationship, and patient adherence in orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996;110(4):370-7.
7. Patil S, Hedad IA, Jafer AA, Abutaleb GK, Arishi TM, Arishi SA, et al. Effectiveness of mobile phone applications in improving oral hygiene care and outcomes in orthodontic patients. *J Oral Biol Craniofac Res.* 2021;11(1):26-32.
8. Choi EM, Park BY, Noh HJ. Efficacy of mobile health care in patients undergoing fixed orthodontic treatment: a systematic review. *Int J Dent Hyg.* 2021;19(1):29-38.
9. Al-Abdallah M, Hamdan M, Dar-Odeh N. Traditional vs digital communication channels for improving compliance with fixed orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 2021;91(2):227-35.
10. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *Int J Surg.* 2021;88:105906.
11. Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA, editors. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions version 6.2 (updated February 2021) [Internet].* Cochrane, 2021. Available from: <https://training.cochrane.org/handbook>.
12. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences.* 2nd ed. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 1988.

13. Farhadifard H, Soheilifar S, Farhadian M, Kokabi H, Bakhshaei A. Orthodontic patients' oral hygiene compliance by utilizing a smartphone application (Brush DJ): a randomized clinical trial. *BDJ Open*. 2020;6(1):24.
14. Zotti F, Dalessandri D, Salgarello S, Piancino M, Bonetti S, Visconti L et al. Usefulness of an app in improving oral hygiene compliance in adolescent orthodontic patients. *Angle Orthod*. 2016;86(1):101-7.
15. Alkadhi OH, Zahid MN, Almanea RS, Althaqeb HK, Alharbi TH, Ajwa NM. The effect of using mobile applications for improving oral hygiene in patients with orthodontic fixed appliances: a randomised controlled trial. *J Orthod*. 2017;44(3):157-63.
16. Li X, Xu ZR, Tang N, Ye C, Zhu XL, Zhou T, et al. Effect of intervention using a messaging app on compliance and duration of treatment in orthodontic patients. *Clin Oral Investig*. 2016;20(8):1849-59.
17. Tiwari A, Jain RK. The effect of motivational and reminder therapy on the compliance of patients wearing fixed appliances. *Int J Dent Oral Sci*. 2021;8(7):3303-5.
18. Borujeni ES, Sarshar F, Nasiri M, Sarshar S, Jazi L. Effect of teledentistry on the oral health status of patients undergoing fixed orthodontic treatment at the first three follow-up visits. *Dent Med Probl*. 2021;58(3):299-304.
19. Souza NM, Falcão AFP, Araújo TM. Higiene bucal no paciente ortodôntico. *Rev Fac Odontol Univ Fed Bahia*. 1999;18:60-7.
20. Muralidharan S, Acharya A, Mallaiah P, Margabandhu S, Garale S, Giri M. Efficacy of dental floss as an adjunct to toothbrushing in dental plaque and gingivitis: an open-labeled clinical nonexperimental study. *J Indian Assoc Public Health Dent*. 2019;17(4):279-82.
21. 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. *J Periodontol*. 2018;89(7):824-32.
22. Weijden GA, Hioe KPK. A systematic review of the effectiveness of self-performed mechanical plaque removal in adults with gingivitis using a manual toothbrush. *J Clin Periodontol*. 2005;32 Suppl 6:S214-28.
23. Ersöz M, Uz Z, Malkoç S, Karataş M. A patient-and family-centered care approach to orthodontics: assessment of feedbacks from orthodontic patients and their families. *Turk J Orthod*. 2016;29(2):38-43.
24. Chen ZW, Fang LZ, Chen LY, Dai HL. Comparison of an SMS text messaging and phone reminder to improve attendance at a health promotion center: a randomized controlled trial. *J Zhejiang Univ Sci B*. 2008;9(1):34-8.
25. Watkins JOTA, Goudge J, Gómez-Olivé FX, Griffiths F. Mobile phone use among patients and health workers to enhance primary healthcare: a qualitative study in rural South Africa. *Soc Sci Med*. 2018;198:139-47.
26. Ranzan N. Estudos sobre eficácia e efeitos adversos da escovação dentária [dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2016. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/151435>.
27. Aljohani SR, Alsaggaf DH. Adherence to dietary advice and oral hygiene practices among orthodontic patients. *Patient Prefer Adherence*. 2020;20(14):1991-2000.
28. Sobouti F, Rakhshan V, Heydari M, Keikavusi S, Dadgar S, Shariati M. Effects of fixed orthodontic treatment and two new mouth rinses on gingival health: a prospective cohort followed by a single-blind placebo-controlled randomized clinical trial. *Int Orthod*. 2018;16(1):12-30.
29. Riordan DJ. Effects of orthodontic treatment on nutrient intake. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1997;111(5):554-61.
30. Rodrigues LP, Freitas FF, Zancopé BR, Caldarelli PG, Pereira AC, Bulgarelli JV. Revisão de literatura: odontologia preventiva em pacientes ortodônticos - como prevenir e tratar as lesões de mancha branca? *J Multidiscipl Dent*. 2020;10(1):52-8.
31. Khoroushi M, Kachuie M. Prevention and treatment of white spot lesions in orthodontic patients. *Contemp Clin Dent*. 2017;8(1):11-9.
32. Bowen TB, Rinchuse DJ, Zullo T, DeMaria ME. The influence of text messaging on oral hygiene effectiveness. *Angle Orthod*. 2015;85(4):543-8.
33. Santos FSC, Villibor FF, Silva MSL, Ribeiro ALR. Importância da instrução de higiene oral e motivação do paciente durante o tratamento ortodôntico: revisão de literatura. *J Orof Invest*. 2018;5(3):11-5.
34. Boker A, Feetham HJ, Armstrong A, Purcell P, Jacobe H. Do automated text messages increase adherence to acne therapy? Results of a randomized, controlled trial. *J Am Acad Dermatol*. 2012;67(6):1136-42.
35. Eppright M, Shroff B, Best AM, Barcoma E, Lindauer SJ. Influence of active reminders on oral hygiene compliance in orthodontic patients. *Angle Orthod*. 2014;84(2):208-13.

Apêndice 1. Estratégia de busca nas bases de dados.

Base de dados	Estratégia de busca
Pubmed, Web of Science e Lilacs	smartphone OR mobile OR whatsapp OR app OR message OR messaging OR electronic OR "bluetooth" AND conventional OR traditional OR verbal OR written OR leaflet OR instruction OR guidance OR guideline AND orthodontic AND oral hygiene OR toothbrushing OR tooth-brushing OR "tooth brushing" OR flossing OR floss
Scopus e Embase	smartphone OR mobile OR whatsapp OR app OR message OR messaging OR electronic OR "bluetooth" AND conventional OR traditional OR verbal OR written OR leaflet OR instruction OR guidance OR guideline AND orthodontic AND oral hygiene OR toothbrushing OR tooth-brushing OR "tooth brushing" OR flossing OR floss
Ovid	smartphone OR mobile OR whatsapp OR app OR message OR messaging OR electronic OR "bluetooth" AND conventional OR traditional OR verbal OR written OR leaflet OR instruction OR guidance OR guideline AND orthodontic AND oral hygiene OR toothbrushing OR tooth-brushing OR "tooth brushing" OR flossing OR floss

Apêndice 2. Lista de referências excluídas após a leitura completa do texto e razões para exclusão.

• Choi EM, Park BY, Noh HJ. Efficacy of mobile health care in patients undergoing fixed orthodontic treatment: a systematic review. *Int J Dent Hyg.* 2021;19:29-38.

Razão de exclusão: revisão de literatura

• Deleuse M, Meiffren C, Bruwier A, Maes N, Le Gall M, Charavet C. Smartphone application-assisted oral hygiene of orthodontic patients: a multicentre randomized controlled trial in adolescents. *Eur J Orthod.* 2020;1:cjz105. Epub ahead of print.

Razão de exclusão: não associa higiene bucal com o tipo de mensagem recebida (eletrônica ou convencional verbal)

• Scheerman JFM, Meijel B, Empelen P, Kramer GJC, Verrips GHW, Pakpour AH, Braak MCT, Loveren C. Study protocol of a randomized controlled trial to test the effect of a smartphone application on oral-health behavior and oral hygiene in adolescents with fixed orthodontic appliances. *BMC Oral Health.* 2018;18:19.

Razão de exclusão: é um projeto de pesquisa.

• Al-Abdallah M, Hamdan M, Dar-Odeh N. Traditional vs digital communication channels for improving compliance with fixed orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 2021;91:227-35.

Razão de exclusão: não associa higiene bucal com o tipo de mensagem recebida (eletrônica ou convencional verbal)

• Discepoli N, Mirra R, Marruganti C, Beneforti C, Doldo T. Efficacy of Behaviour Change Techniques to improve oral hygiene control of individuals undergoing orthodontic therapy. A systematic review. *Int J Dent Hyg.* 2021;19:3-17.

Razão para exclusão: revisão de literatura.

• Shida H, Okabayashi S, Yoshioka M, Takase N, Nishiura M, Okazawa Y, et al. Effectiveness of a digital device providing real-time visualized tooth brushing instructions: a randomized controlled trial. *PLoS One.* 2020;15:e0235194.

Razão para exclusão: comparação de 2 tipos de mensagens digitais.

• Yaseen SN, Qasim AA, Al Khatib AR. The effect of different mouth washes and text messages reminder in the oral health of orthodontic patients. *Braz J Oral Sci.* 2020;19:1-18.

Razão para exclusão: o grupo controle não recebia nenhum tipo de instrução.

• Sarwer-Foner SND, Barasuol JC, Vieira RS. Impact of social media on the oral hygiene habits of children and adolescents: a randomized controlled clinical trial. *Gen Dent.* 2020;69:70-6.

Razão para exclusão: os participantes eram elegíveis para tratamento ortodôntico, mas ainda não estavam usando aparelho fixo.

• Al Abdallah M, Hamdan M, Dar-Odeh N. Traditional vs digital communication channels for improving compliance with fixed orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 2021;91:227-35.

Razão para exclusão: comparação destes dois grupos de desfechos indicando melhora da higiene, os desfechos são duração de tratamento, quebra do aparelho.

Efetividade do uso de instruções digitais (apps e mensagens de telefone) comparadas às instruções convencionais (verbais e escritas) na melhora da higiene bucal em pacientes ortodônticos: uma revisão sistemática e meta-análise

Objetivo: Comparar o efeito do uso de instruções convencionais (verbais ou escritas) e instruções digitais (apps e mensagens de telefone) na cooperação e melhora da higiene oral dos pacientes ortodônticos.

Métodos: Foram conduzidas buscas em seis bases de dados. Seleção dos estudos, extração de dados e análise do risco de viés dos artigos com a ferramenta Cochrane foram realizadas. Resultados de meta-análises foram apresentados em diferença média (DM) e intervalo de confiança (IC).

Resultados: Seis estudos foram incluídos. No geral, os estudos mostraram que indivíduos que recebem instruções convencionais e digitais de higiene bucal apresentam uma melhora do índice de placa e índice gengival ao longo do tratamento ortodôntico ($p < 0,05$). Os indivíduos que só recebem instruções convencionais não apresentam melhora dos índices ($p > 0,05$). Os resultados são confirmados por duas meta-análises, sendo o índice de placa (DM = -1,30, IC = -2,52 - -0,08) e o índice gengival (DM = -0,27, IC = -0,42 - -0,12) melhor entre indivíduos que receberam instruções convencionais e digitais em comparação a indivíduos que receberam somente instruções convencionais. Meta-análises mostraram que não há diferença para índice de placa (DM = 0,57, IC = -0,61 - 1,74) e índice gengival (DM = -0,46, IC = -1,52 - 0,59) durante o tratamento entre indivíduos que somente receberam instruções de higiene convencionais e aqueles que só receberam instruções digitais. Indivíduos que só receberam instruções convencionais apresentam um aumento de lesões de mancha branca ao longo do tratamento ($p < 0,05$). O risco de viés variou de baixo a alto.

Conclusão: Instruções digitais junto às convencionais são eficientes na melhora da higiene bucal dos pacientes em tratamento ortodôntico.

Descritores: Ortodontia. Higiene bucal. Aconselhamento. Comunicação em saúde. Letramento em saúde.