FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

Pós-Graduação em Odontologia

Fernanda de Melo Justi
Thiago Caldeira Diniz

ACCURACY OF ORTHODOTIC TREATMENT WITH ALIGNERS: a systematic review

ACURÁCIA DE TRATAMENTOS ORTODONTICOS COM ALINHADORES: uma revisão sistemática

Belo Horizonte/MG
2022

Fernanda de Melo Justi
Thiago Caldeira Diniz

ACCURACY OF ORTHODONTIC TREATMENT WITH ALIGNERS: A SYSTEMATIC REVIEW

ACURÁCIA DE TRATAMENTOS ORTODONTICOS COM ALINHADORES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Monografia apresentada ao Programa de Pós Graduação em Odontologia da Faculdade de Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Orientadora: Francielen Prates Ferreira Barbosa.
Co-orientador: Rodrigo Romano da Silva

Área de Concentração: Odontologia.

Fernanda de Melo Justi
Thiago Caldeira Diniz

ACURÁCIA DE TRATAMENTOS ORTODONTICOS COM ALINHADORES:
uma revisão sistemática

Monografia apresentada ao Programa de Pós Graduação em Odontologia da Faculdade de Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ortodontia.
Área de Concentração: Odontologia.

Aprovada em ___/___/___ pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof. PhD Bruno Almeida de Rezende – FCMMG / FACSETE / POSODONTOBH

Profª. M.e Francielen Prates Ferreira Barbosa – FACSETE / POSODONTOBH

Prof. M.e Rodrigo Romano da Silva – FACSETE / POSODONTOBH

Sete Lagoas ___ de _____2022

RESUMO

Dentre as diversas especialidades odontológicas, a ortodontia é relatada como a primeira a se estabelecer de maneira estruturada. Com a disseminação da ortodontia pelo mundo, o interesse e procura por sorrisos e faces harmônicos e atraentes foram responsáveis por motivar a produção de uma quantidade significativa de estudos relacionados aos tratamentos ortodônticos e suas possibilidades. A crescente preocupação com estética facial, principalmente nos últimos anos, tem influenciado em alteração no perfil dos pacientes ortodônticos, que evitam a ortodontia convencional. Os alinhadores ortodônticos são aparelhos confeccionados em um material termoplástico, transparente, cuja espessura varia entre 0,8 e 1,0 mm e se encaixam na superfície dos dentes. O objetivo da presente revisão foi pesquisar sistematicamente a literatura para comparar, integrar e sintetizar os estudos já publicados, no intuito de fornecer uma evidência cientifica de qualidade sobre as informações disponíveis a respeito da eficácia de tratamentos ortodônticos com alinhadores. Esta revisão sistemática foi realizada de acordo com as diretrizes dos Principais Itens para Relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises - PRISMA, associado ao manual metodológico para revisores do Instituto Joanna Briggs – Reviewers Manual Methodology JBI Umbrella Reviews. A pesquisa eletrônica foi realizada nos seguintes bancos de dados: Cochrane Library, Embase, Lilacs, PubMed, ISI of Knowledge/Web of Science, Google Scholar e Clinical Trials, as etapas de triagem e extração de dados foram realizadas por dois revisores independentes, utilizando questionários no software DistillerSR. Foram identificados 14 (quatorze) estudos que apresentaram resultados satisfatórios quanto ao uso de alinhadores ortodônticos para o tratamento de maloclusões. Estes estudos comprovaram a eficiência e eficácia do uso da aplicação clínica de alinhadores, indicando alto grau de previsibilidade e controle do tratamento. Conclui-se que os alinhadores ortodônticos são uma boa opção de tratamento para casos de maloclusões leves e moderadas, no entanto, para casos severos deve-se haver um estudo aprofundado do caso para determinar se esta opção de tratamento é viável.

Palavras-chave: acurácia, tratamento ortodôntico, alinhador.

ABSTRACT

Among the various dental specialties, orthodontics is reported as the first to be established in a structured manner. With the spread of orthodontics around the world, the interest and search for harmonious and attractive smiles and faces were responsible for motivating the production of a significant number of studies related to orthodontic treatments and their possibilities. The growing concern with facial esthetics, especially in recent years, has greatly influenced a change in the profile of orthodontic patients, who seek not to use conventional orthodontics. Orthodontic aligners are orthodontic appliances made of a transparent, thermoplastic material, whose thickness varies between 0.8 and 1.0 mm and fits on the surface of the teeth. The aim of the present review was to systematically search the literature to compare, integrate and synthesize the studies already published, in order to provide quality scientific evidence on the available information regarding the effectiveness of orthodontic treatments with aligners. This systematic review was carried out in accordance with the guidelines of the Main Items for Reporting Systematic Reviews and Meta-analyses - PRISMA, associated with the methodological manual for reviewers of the Joanna Briggs Institute – Reviewers Manual Methodology JBI Umbrella Reviews. The electronic search was performed in the following databases: Cochrane Library, Embase, Lilacs, PubMed, ISI of Knowledge/Web of Science, Google Scholar and Clinical Trials, the screening and data extraction steps were performed by two independent reviewers, using questionnaires in the DistillerSR software. Fourteen (14) studies were identified that showed satisfactory results regarding the use of orthodontic aligners for the treatment of malocclusions. These studies proved the efficiency and effectiveness of the clinical application of aligners, indicating a high degree of predictability and control of the treatment. It is concluded that orthodontic aligners are a good treatment option for cases of mild and moderate malocclusions, however, for severe cases there should be an in-depth study of the case to determine if this treatment option is viable.

Keywords: accuracy, orthodontic treatment, aligner.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO..... 10
2 OBJETIVOS..... 13
2.1 – Objetivo geral..... 13
2.2 – Objetivos específicos 13
3 JUSTIFICATIVA..... 14
4. METODOLOGIA..... 15
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO...... 18
6 CONCLUSÃO..... 23
REFERÊNCIAS..... 35
ANEXOS..... 39
Anexo A – Formulário para triagem por títulos 39
Anexo B – Formulário para triagem por resumos..... 40
Anexo C – Formulário para avaliação metodológica 41

1 INTRODUÇÃO

Dentre as diversas especialidades odontológicas, a ortodontia é relatada como a primeira a se estabelecer de maneira estruturada. O conhecimento sobre os fatos ligados à história dos tratamentos ortodônticos e seus precursores, servem de base para o entendimento do estágio evolutivo no qual esta parte da odontologia se encontra (VILELLA, 2007).

Na década de 1990, a partir da crescente demanda por tratamentos mais estéticos por parte dos usuários de aparelhos ortodônticos, a Sociedade Americana de Ortodontia, composta por uma comissão de historiadores e literatos discutiram e iniciaram a fundamentação e compreensão de uma ciência cujo propósito é a correção das más formações dentárias e faciais, a partir do princípio de oclusão dentária normal (EL, 1997; VILELLA, 2007).

Com a disseminação da ortodontia pelo mundo, o interesse e procura por sorrisos e faces harmônicos e atraentes foram responsáveis por motivar a produção de uma quantidade significativa de estudos relacionados aos tratamentos ortodônticos e suas possibilidades (CORDEIRO, 2020).

No que tange a ortodontia corretiva, é possível perceber que nos últimos cem anos avanços significativos foram notados, principalmente em aspectos relacionados aos acessórios utilizados no suporte para a execução da ortodontia fixa, mais especificamente os bráquetes (MAÏ-TAM, 2018). É possível afirmar que, em sua maioria, os aparelhos fixos convencionais são baseados em modelos do início do século XX, propostos por Angle (MCLAUGHLIN; BENNETT; ORTHOPEDICS, 2015). Progressivamente, com o intuito de tornar os aparelhos fixos mais confortáveis e estéticos, materiais e técnicas foram desenvolvidas, como por exemplo os bráquetes estéticos (PROFFIT, 2007).

A crescente preocupação com estética facial, principalmente nos últimos anos, tem influenciado em alteração no perfil dos pacientes ortodônticos, que evitam a ortodontia convencional. Assim, profissionais atuantes na área, aumentam a busca na prática clínica por técnicas e opções de tratamentos estéticos, que visam superar tais limitações dos tratamentos convencionais (PAPADIMITRIOU; MOUSOULEA; GKANTIDIS; KLOUKOS, 2018).

A empresa Align Technology, Inc. (Santa Clara, California, EUA), em 1998, introduziu no mercado norte americano o Invisalign®, como uma alterativa resolutiva para a queixa estética relacionada aos aparelhos fixos (KHOSRAVI; COHANIM; HUJOEL; DAHER *et al.*, 2017; KRAVITZ; KUSNOTO; BEGOLE; OBREZ *et al.*, 2009;

PAPADIMITRIOU; MOUSOULEA; GKANTIDIS; KLOUKOS, 2018). Embora sua crescente popularização seja a partir dos anos 90, o conceito de aparelhos ortodônticos transparentes, ou alinhadores como são chamados atualmente, foi introduzido por Kesling no início dos anos 1940 (KE; ZHU; ZHU, 2019; VIEIRA; FRANCO; GUIMARÃES JUNIOR, 2013). Porém, o ceticismo e o fato de se tratar de uma tecnologia muito recente para a época, o conceito e aplicação clínica dos alinhadores ortodônticos foram colocados em segundo plano (CORDEIRO, 2020).

Os alinhadores são aparelhos ortodônticos confeccionados em um material termoplástico, transparente, cuja espessura varia entre 0,8 e 1,0 mm e se encaixam na superfície dos dentes, devendo ser utilizados por um período mínimo de 20 horas por dia. Até pouco tempo, tinha-se que cada placa (aparelho) deveria ser trocada em um período de 15 a 21 dias (GALAN-LOPEZ; BARCIA-GONZALEZ; PLASENCIA, 2019; JOFFE, 2003). Atualmente, no entanto, o protocolo de troca das placas, varia de acordo com o perfil do paciente. Para crianças e adolescentes, tem-se que os movimentos são mais previsíveis e que a movimentação pode chegar a 1 mm/mês, diante disso, troca-se as placas a cada 7 (sete) dias. O padrão, semi-conservador, pode alcançar uma movimentação de até 0,75mm/mês e, portanto, a troca de placas é recomendada a cada 10 dias. Por se tratar de casos mais complexos, idosos, casos de reabsorção radicular e casos periodontais controlados, atingem uma movimentação de até 0,5mm/mês, portanto, recomenda-se que as placas sejam trocadas a cada 14 dias.

Após estar há mais de 20 anos introduzidos no mercado mundial, houveram grandes evoluções relacionadas às indicações, aplicações e acessórios para os alinhadores invisíveis, além de existirem múltiplos fabricantes (ROSSINI; PARRINI; CASTROFLORIO; DEREGIBUS *et al.*, 2015; TAMER; ÖZTAŞ; MARŞAN, 2019). As diferentes marcas que produzem os alinhadores possuem consistentes diferenças, o que resulta na existência de vários sistemas de tratamento e, consequentemente, reduz a confiabilidade dos tratamentos por parte dos profissionais (PUTRINO; BARBATO; GALLUCCIO; HEALTH, 2021; WEIR, 2017).

As revisões sistemáticas envolvem uma abordagem científica rigorosa para um corpo existente de evidências de pesquisa, na tentativa de identificar e avaliar criticamente estudos elegíveis, resumindo e sintetizando os resultados de pesquisas de alta qualidade em um único manuscrito (INSTITUTE, 2014). Diante do apresentado, o objetivo da presente revisão foi pesquisar sistematicamente a literatura para comparar, integrar e sintetizar os estudos já publicados, no intuito de fornecer uma evidência cientifica de

qualidade sobre as informações disponíveis a respeito da eficácia de tratamentos ortodônticos com alinhadores.

2 OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL

Comparar, integrar e sintetizar os estudos já publicadas, no intuito de fornecer uma evidência cientifica de qualidade sobre as informações disponíveis a respeito da eficácia de tratamentos ortodônticos com alinhadores.

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar o número e os tipos de estudos publicados;
- Avaliar a qualidade metodológica dos estudos;
- Identificar os principais pontos analisados em cada estudo;
- Identificar os principais resultados encontrados nos estudos;
- Reunir evidências sobre a eficácia dos tratamentos ortodônticos com alinhadores.

3 JUSTIFICATIVA

O tratamento com alinhadores ortodônticos invisíveis, quando apresentados ao mercado, previam uma metodologia de tratamento viável para adolescentes, jovens adultos e adultos, ou seja, pessoas as quais o potencial de crescimento já fora atingido e não sofreria alterações significativas (CORDEIRO, 2020).

Apesar de as indicações de possíveis tratamentos, bem como os pacientes que podem fazer uso deste aparelho, indiquem na teoria um consenso entre os profissionais, na prática existe uma disparidade em relação a extensão das possibilidades de tratamentos que podem ser executados com os alinhadores (CHRISTENSEN, 2002; RÉCIO, 2019).

Sendo assim, existem profissionais que indicam os alinhadores apenas para pequenas movimentações dentárias, casos em que haja desarmonias esqueléticas pequenas, leves apinhamentos e retratamentos, ou seja, casos simples. Enquanto, por outro lado, há quem indique que alinhadores podem ser adequados para casos moderados e complexos (CORDEIRO, 2020).

4 METODOLOGIA

Esta revisão sistemática foi realizada de acordo com as diretrizes dos Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises – PRISMA, associado ao manual metodológico para revisores do Instituto Joanna Briggs – *Reviewers Manual Methodology JBI* (INSTITUTE, 2014).

A questão da revisão foi formulada usando o processo PICO (ou seja, P = paciente, problema ou população; I – intervenção; C = comparação e O = resultados) da seguinte forma: População – usuários de alinhadores ortodônticos; I –tratamento ortodôntico com alinhadores; C – não realização de tratamento ortodôntico, tratamento com ortodontia fixa; O – acurácia e/ou efetividade dos tratamentos ortodônticos realizados com alinhadores.

Critérios de Inclusão

Foram inseridas nesta revisão estudos de ensaio clínicos, ensaios clínicos randomizados, estudos pré e pós-intervenção, estudos observacionais e outros tipos de estudos relacionados ao tema e que possuam boa qualidade metodológica. Não houve restrição em relação ao período de publicação.

Critérios de Exclusão

Foram excluídos desta revisão revisões sistemáticas e outros tipos de revisão, carta ao editor, editorial, resumo, resumo expandido, estudos publicados em outra linguagem que não inglês, português ou espanhol e estudos que possuem baixa qualidade metodológica.

Estratégia de Busca

A pesquisa eletrônica foi realizada nos seguintes bancos de dados: Cochrane Library (http://onlinelibrary.wiley.com/cochranelibrary/search), PubMed (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed), Embase (https://www.embase.com/#search), Lilacs (http://lilacs.bvsalud.org/), ISI of Knowledge/Web of Science (https://login.webofknowledge.com), Google Acadêmico (https://scholar.google.com.br) e Clinical Trials (https://www.clinicaltrials.gov), no período de 03 a 07 de fevereiro de 2022.

Foram utilizadas diferentes combinações de palavras-chaves indexadas pelos termos MeSH, DeCS e EMTREE com operadores boleanos e nos idiomas Português

(Brasil), Inglês e Espanhol, seguindo as estratégias de busca a seguir: PORTUGUÊS: (‘Acurácia’ OR ‘Precisão’ OR ‘Qualidade’ OR ‘Eficácia’ OR ‘Eficácia clínica’ OR ‘Eficácia do tratamento’ OR ‘Eficácia de tratamento’ OR ‘Eficácia de Intervenções’) AND (‘Alinhador ortodontico’ OR ‘Alinhadores’ OR ‘Alinhadores Estéticos’ OR ‘Alinhadores Estéticos Transparentes’ OR ‘Alinhadores Transparentes’ OR ‘Ortodontia estética’ OR ‘Aparelhos Ortodônticos Removíveis’) AND (‘Tratamento Ortodôntico’ OR ‘Ortodontia’); INGLÊS: (‘Accuracy’ OR ‘Data accuracy’ OR ‘Data Accuracies’ OR ‘Data Qualities’ OR ‘Data Quality’ OR ‘Efficacy’ OR ‘Treatment Outcome’ OR ‘Clinical Effectiveness’ OR ‘Clinical Efficacy’ OR ‘Effectiveness, Clinical’ OR ‘Effectiveness, Treatment’ OR ‘Efficacy, Clinical’ OR ‘Efficacy, Treatment’ OR ‘Treatment efficacy’) AND (‘Aligner’ OR ‘Clear aligner’ OR ‘Orthodontic aligner’ OR ‘Appliance, Removable Orthodontic’ OR ‘Appliances, Removable Orthodontic’ OR ‘Orthodontic Appliance, Removable’ OR ‘Removable Orthodontic Appliance’ OR ‘Removable Orthodontic Appliances’ OR ‘Clear Aligner Appliances’ OR ‘Aligner Appliance, Clear’ OR ‘Aligner Appliances, Clear’ OR ‘Appliance, Clear Aligner’ OR ‘Appliances, Clear Aligner’ OR ‘Clear Aligner Appliance’ OR ‘Invisalign’) AND (‘Orthodontic treatment’ OR ‘orthodontic’); ESPANHOL: **(“**Exactitud de los Datos” OR “Resultado del Tratamiento” OR “Evaluación de Eficacia-Efectividad de Intervenciones” OR “Eficacia OR Investigación sobre la Eficacia OR Efectividad Clínica” OR “Efectividad del Tratamiento” OR “Eficacia Clínica OR Eficacia del Tratamiento”) AND (“Aparatos Ortodóncicos Removibles” OR “Alineadores ortodóncicos” OR “Alineadores”) AND (“Tratamiento de ortodoncia”).

Após a realização das buscas eletronicas nas bases de dados, foi realizada uma nova busca em outras fontes de recursos (literatura cinzenta) estudos relacionados ao tema, utilizando uma estrategia de busca específica para essas bases, como demonstrado a seguir: PORTUGUÊS: "acurácia" OR "eficácia" AND "alinhador ortodôntico" OR "alinhador" AND "ortodontia"; INGLÊS: “accuracy” OR “efficacy” AND “Aligner” OR “Orthodontic aligner” AND “Orthodontic treatmente” OR “Orthodontic”; ESPANHOL: "eficacia" AND "alineador de ortodoncia" OR "alineador" AND "ortodoncia".

Análise do risco de parcialidade

Esta revisão foi conduzida utilizando um software de revisões sistemáticas, DistillerSR. Tal software funciona por meio da elaboração de questionários, sendo um questionário para cada etapa da revisão sistemática, criados pelos usuários que podem se

basear no protocolo de triagem, avaliação e extração de dados que julgarem mais adequado.

O software DistillerSR analisa os artigos incluídos considerando a pontuação dada a cada questão dentro do formulário e o viés de seleção, como geração da sequência aleatória e ocultação de alocação; viés de desempenho, através do cegamento dos revisores; viés de detecção, através do cegamento dos avaliadores de resultados; viés de atrito, através do relatório de perdas e do viés de relatório, que avalia se os resultados foram selecionados.

O risco de análise de polarização dos artigos incluídos foi realizado utilizando os manuais da *Cochrane Collaboration* e *JBI Umbrella Review: Manual Methodology* (INSTITUTE, 2014), usados para basear os formulários inseridos no software DistillerSR.

Os domínios seguidos foram analisados: Geração de sequência aleatória (viés de seleção); Atribuição de alocação (viés de seleção); Cegamento dos participantes e pessoal (viés de desempenho); Cegamento da avaliação de resultados (detecção); Dados de resultados incompletos (viés de atrito); Relatórios seletivos (viés de relatórios); e outros possíveis vieses.

A busca dos artigos nas bases de dados e a classificação de todos os itens mencionados dos artigos incluídos, foi feita por dois avaliadores independentes. Em caso de conflitos entre os dois pesquisadores, onde não houve consenso, um terceiro avaliador foi chamado para que conste um consenso na diferença de avaliação, ou seja, resolução dos conflitos.

Extração de Dados

Os seguintes dados, quando disponíveis nos estudos, foram incluídos na analise final dos artigos selecionados: autor, ano de publicação, tipo de texto, design do estudo, país de origem, qualidade metodológica dos estudos, principais intervenções aplicadas, resultados obtidos das intervenções e efetividade e/ou acurácia do tratamento com alinhadores ortodonticos nos estudos incluídos.

Quando os dados não eram disponiveis, os autores foram contatados na tentativa de obter essas informações. Os dados foram tabulados de forma independente usando uma forma eletrônica, e então eles foram usados para o desempenho da analise estatística.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 2007 estudos foram encontrados nas pesquisas de bases de dados (TABELA 1), sendo encontradas 754 duplicadas, resultando em um total de 1253 estudos a serem submetidos pelo processo de triagem. Os títulos foram lidos por dois avaliadores independentemente, por meio de um questionário eletronico (ANEXO A) inserido no software DistillerSR, que avaliaram e classificaram as referencias que possuiam relação com o tema desta revisão seguindo os critérios de inclusão. Após a leitura dos títulos e resolução, por meio de consenso, dos 73 conflitos, foram desclassificados 1034 estudos, sendo assim, 219 estudos foram classificados para a leitura dos resumos.

Respondendo a um novo questionário (ANEXO B), também inserido no software DistillerSR, exclusivo para a classificação das 219 referências após a leitura de seus resumos. Ao realizar a leitura dos resumos e resolução por consenso dos oito conflitos, foram desclassificadas 171 referências, restando assim, 48 estudos a serem lidos na íntegra.

Dos 48 estudos classificados para a leitura na íntegra e avaliação da qualidade metodológica, realizada por meio de um terceiro formulário (ANEXO C), um total de 23 estudos foram incluídos nesta revisão e obtiveram seus dados extraídos, conforme apresentado pelo fluxograma PRISMA (FIGURA 1).

Utilizou-se o índice de concordancia kappa para as três etapas de triagem das referências, sendo o kappa para a triagem por títulos igual a 0,89 (89%), para a triagem por resumos 0,95 (95%) e para a leitura na íntegra 0,96 (96%) (TABELA 2).

Dos 22 estudos avaliados quanto a qualidade metodológica e a avaliação da efetividade dos tratamentos ortodonticos realizados com alinhadores, 15 (65,21%) estudos obtiveram resultado positivo, cinco (21,73%) estudos apresentaram resultados parcialmente positivos e três (13,06%) estudos apresentaram resultados insatisfatórios quanto a eficácia de tratamentos ortodonticos realizados com alinhadores.

Os estudos incluídos nesta revisão, foram originalmente realizados nos Estados Unidos (n = 6), Itália (n = 6), China (n = 3), Alemanha (n = 3), Espanha (n = 1), Austrália (n = 2), Irlanda (n = 1) e Egito (n = 1). O período de publicação destes estudos foi compreendido entre 2011 e 2021, sendo nove estudos publicados em 2021, três estudos publicados em 2020, dois estudos publicados em 2011, 2016, 2018 e 2019, e um estudo publicado em 2014, 2015 e 2017 (TABELA 3).

Dentre os 23 estudos considerados elegíveis para esta revisão, os três trabalhos que apresentaram resultados insatisfatórios, são: Hennessy *et al.*, 2016 (HENNESSY;

GARVEY; AL-AWADHI, 2016), que objetivava comparar a inclinação produzida nos incisivos inferiores ao utilizar aparelhos fixos e alinhadores, porém, não houve diferença em relação ao torque destes elementos dentários. Em 2021, Patterson *et al.* (PATTERSON; FOLEY; UENO; MASON *et al.*, 2021), buscaram determinar se a má oclusão de classe II severa poderia ser tratada com alinhadores, no entanto, ao finalizar o tratamento não foram observados resultados significativos, sendo necessário para a maioria dos casos mais de um refinamento.Gaddam *et al.*, também em 2021 (GADDAM; FREER; KERR; WEIR, 2021), tentou quantificar a precissão de expressão de torque prevista no planejamento ortodontico para alinhadores em relação ao resultado clínico obtido, com seu estudo foi constatado que o torque foi sub-expresso quando os dentes estavam se movendo labialmente (movimento de vestibularização), e totalmente ou sobre-expresso quando movidos lingualmente, indicando a ineficiência do alinhador em torques incisivos na direção labial (vestibular).

Os cinco estudos que apresentaram resultados parcialmente positivos são: o estudo de (BLUNDELL; WEIR; KERR; FREER *et al.*, 2021), cujo objetivo era investigar e determinar a precisão do alinhador no tratamento de morida profunda, porém seu resultado obtido demonstrou que para os casos de mordida profunda leve ou moderada o resultado foi positivo, no entando, nos casos de mordida profunda severa o resultado é questionável. No estudo feito por (CARUSO; NOTA; SEVERINO; GATTO *et al.*, 2021), que buscou analisar os efeitos dento esqueleticos do dispositivo de avanço mandibular (aparelhos ortopédicos) quando comparados com os alinhadores no tratamento de maloclusão esqueletica de classe II concluiu que tanto os aparelhos ortopedicos quanto os alinhadores na gestão de maloclusçoes esqueleticas de classe II, os alinhadores se mostram indicados em casos onde é necessário um maior controle da posição do dentes anteriores, mas não apresentaram diferenças significativas entre aparelhos ortopédicos e alinhadores, sendo o tempo de tratamento com aparelhos ortopédicos mais curto quando comparado com os alinhadores. Gu *et al.* e Lanteri *et al.*, em 2017 e 2018 respectivamente, (GU; TANG; SKULSKI; FIELDS JR et al., 2017; LANTERI; FARRONATO; LANTERI; CARAVITA et al., 2018), estudaram a eficacia e eficiencia dos alinhadores em relação aos aparelhos fixos convencionais no tratamento de pacientes ortodonticos com maloclusões leves a moderadas, e ambos concluiram que tanto os alinhadores quanto os aparelhos fixos convencionais foram capazes de melhorar a maloclusão, no entanto, os alinhadores se mostraram menos eficazes em casos onde a maloclusão é maior, Lanteri ressalta ainda, a importancia do tratamento hibrido em casos

complexos. Também em 2018, Charalampakis e colaboradores (CHARALAMPAKIS; ILIADI; UENO; OLIVER *et al.*, 2018) realizaram um estudo com o objetivo de determinar a precisão dos movimentos dentários em pacientes classe I tratados com alinhadores obtiveram um resultado parcialmente positivo ao concluir que os alinhadores se mostraram efetivos, entretanto, movimentos de intrusão dos incisivos e rotação dos caninos foram considerados imprecisos.

Ao retratar os estudos incluídos nesta revisão que apresentaram resultados satisfatórios, três estudos (EL-GHAFAR; EL-SAYED; EL-MONEM, 2019; LIONE; CRETELLA LOMBARDO; PAOLONI; MEULI *et al.*, 2021; VIDAL-BERNÁRDEZ; VILCHES-ARENAS; SONNEMBERG; SOLANO-REINA *et al.*, 2021) buscaram, compararam e analisaram a eficácia, eficiência e previsibilidade da expansão dentoalvelar por meio de uso dos alinhadores, constatando que os alinhadores provaram-se uma alternativa positiva para o movimento de expansão, principalmente na região posterior, ofertando alto grau de previsibiladade tanto no arco maxilar quanto no mandibular. Outro ponto positivo relatado quando se fala em tratamento de atresia dos arcos é que o tratamento com alinhadores mostrou-se drásticamente mais rápido.

Um estudo (LI; MEI; YANG; ZHAO *et al.*, 2021) com resultados positivos estudou o efeito dos alinhadores para tratar protusão bimaxilar, sendo o estudo de Guan e colaboradores analisou pacientes submetidos a extração de primeiros pré molares, enquanto Li e colaboradores descreveram a resolução da maloclusão por meio de uso de mini-implante para distalização dos elemetos dentários. Ambos estudos concluiram que o tratamento de biprotusão pode ser realizado de maneira efetiva por meio do uso de alinhadores ortodonticos, adicionalmente, o uso de acessórios para ancoragem absoluta (mini-implantes) favorece a resolução da maloclusão de maneira mais efetiva e rápida.

Um estudo (HARRIS; OJIMA; DAN; UPADHYAY *et al.*, 2020) objetivou avaliar os efeitos dentoesqueléticos que ocorrem na correção da mordida aberta anterior ao utilizar alinhadores, este trabalho identificou que os alinhadores apresentam resultados expressivos na redução e controle da dimensão vertical em pacientes com este tipo de maloclusão, observou-se também retração significativa de incisivos maxilares e mandibulares com este tratamento. A publicação de 2020 realizada por Lucchese *et al*. (LUCCHESE; NOCINI; TACCHINO; GHISLANZONI et al., 2020) avaliou a redução do trespasse vertical (mordida profunda) após a utilização de alinhadores ortodonticos por meio de análises de modelos digitais e detectou que o aumento da altura facial antero

inferior (AFAI) é uma das consequencias da correção da mordida profunda, concluiu também que os resultados se mostram mais efetivos no arco superior.

Para o tratamento da maloclusão de classe II, Caruso *et al.* (CARUSO; NOTA; EHSANI; MADDALONE et al., 2019) analisou os efeitos do tratamento da classe II por distalização sequencial com alinhadores ortodonticos na dimensão dentoesqueletica vertical e afirmou que a distalização de molares superiores, garante um excelente controle da dimensão vertical e torque incisal sem perda de ancoragem, o que representa uma solução paupavel para a maloclusão.

Para a dissolução do apinhamento, um estudo (ZHANG; HE; GUO; TIAN *et al.*, 2015) avaliou a precisão do movimento do dente anterior utilizando placas transparentes removíveis em modelos digitais tridimensionais e concluiu que a movimentação de coroa se mostra eficaz, resolvendo a maloclusão supracitada.

O uso de aparelhos ortodonticos para auxiliar no desenvolvimento do arco dentário é uma prática realizada, para entender a efetividade deste tratamento com alinhadores o estudo de Li e Pan, 2021 (GUANG-HUI; XIAO-GANG, 2021) explorou o efeito do movimento dentário em incisivos inferiores de coelhos com alinhadores finos e grossos e afirmaram que a taxa de movimentação dos dentes foi aumentada com a substituição das placas finas por outras mais grossas, no entanto, a precisão do movimento foi diminuida.

A efetividade da movimentação dentária foi analisada por meio de quatro estudos que obtiveram resultados satisfatórios (GRAF; PUPPE; SCHWARZE; HÖFER *et al.*, 2021; HAOUILI; KRAVITZ; VAID; FERGUSON *et al.*, 2020; KRIEGER; SEIFERTH; SARIC; JUNG *et al.*, 2011; MANCINI; CARINCI; AAVANTAGGIATO; PUGLISI *et al.*, 2011), nestes foram analisados os efeitos dos alinhadores em adultos, bem como a precisão dos movimentos e a estabilidade dos tratamentos finalizados. As taxas de melhorias detectadas indicaram um bom padrão de tratamento, os efeitos dos tratamentos foram estáveis durante um período de retenção de curto prazo. A eficácia e a estabilidade foram igualmente alcançadas em casos leves e moderados.

Uma das grandes dificuldades nos tratamentos ortodonticos, principalmente na etapa de finalização, é a expressão dos torques coletivos e individuais. Com o intuito de entender melhor a expressão de torques com alinhadores, dois dos estudos incluidos (GRÜNHEID; GAALAAS; HAMDAN; LARSON, 2016; SIMON; KEILIG; SCHWARZE; JUNG *et al.*, 2014) investigaram a eficacia dos alinhadores para expressar torque sobre a inclinação bucolingual e a distância intercanina dos caninos mandibulares.

Estes estudos afirmaram que o torque nos dentes anteriores se mostram efetivos provocando uma verticalização dos caninos sem alterar a distancia intercania.

6 CONCLUSÃO

Foram identificados 14 (quatorze) estudos que apresentaram resultados satisfatórios quanto ao uso de alinhadores ortodônticos para o tratamento de maloclusões. Estes estudos comprovaram a eficiência e eficácia do uso da aplicação clínica de alinhadores, indicando alto grau de previsibilidade e controle do tratamento.

Entretanto, quando se trata de casos complexos ou que envolvem grandes alterações esqueléticas, os alinhadores podem não ser a melhor opção de tratamento a ser ofertada. Para estes casos, três estudos apresentaram resultados insatisfatórios e cinco apresentaram resultados parcialmente satisfatórios.

Conclui-se que os alinhadores ortodônticos são uma boa opção de tratamento para casos de maloclusões leves e moderadas, no entanto, para casos severos deve-se haver um estudo aprofundado do caso para determinar se esta opção de tratamento é viável. Ainda, vale ressaltar a importante de necessidade de mais estudos relacionados ao tema, uma vez que, mesmo não havendo restrição em relação ao período de publicação dos estudos, poucos são os estudos que avaliam de maneira geral a acurácia de tratamentos ortodônticos realizados com alinhadores.

FIGURA 1 – Diagrama do fluxo de seleção dos estudos

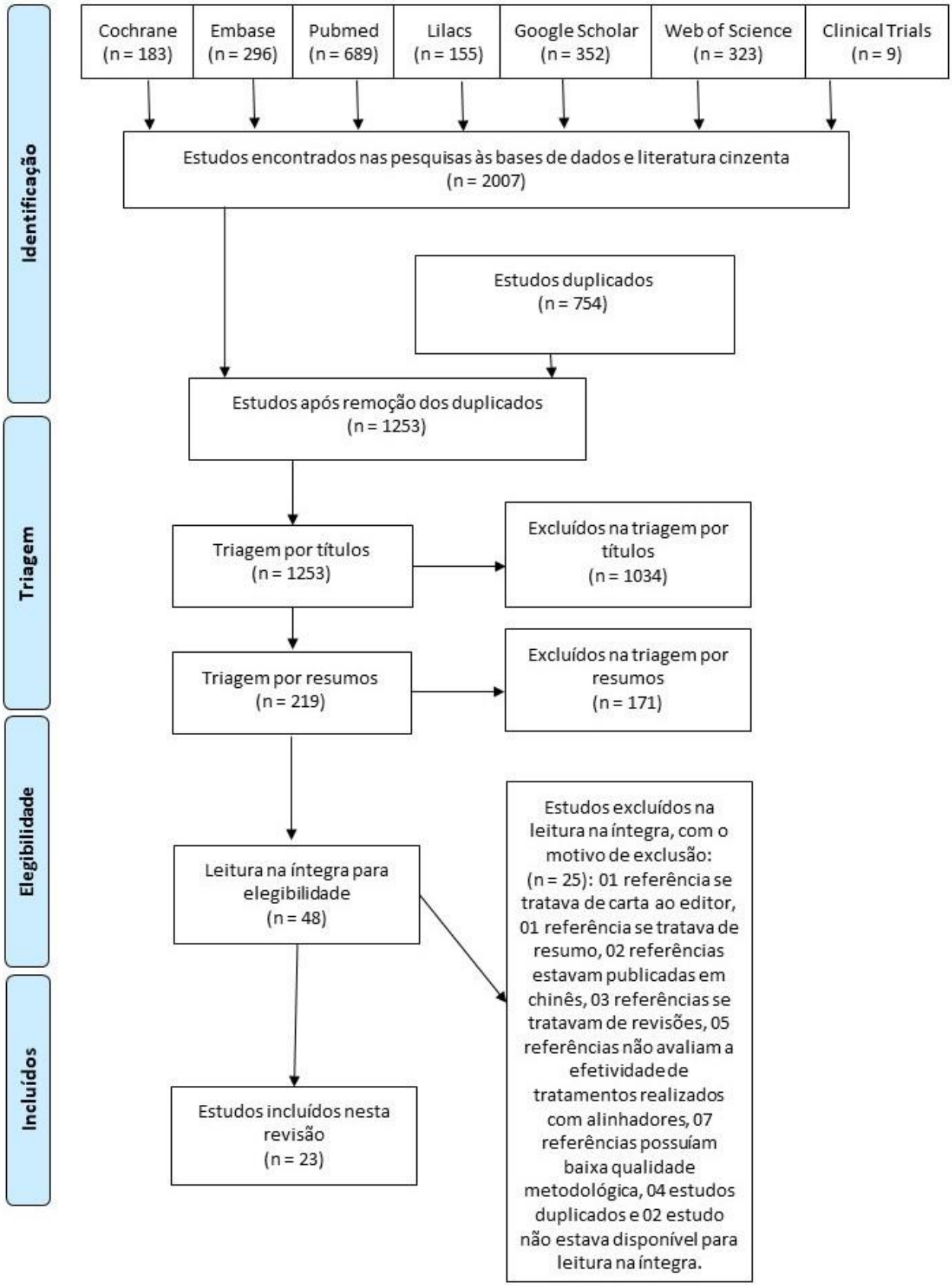


TABELA 1 – Estudos encontrados por base de dados e língua

	Inglês	**Português**	**Espanhol**
Cochrane	181	1	1
Pubmed	689	0	0
Embase	296	0	0
Lilacs	9	75	71
Web fo science	323	0	0
Google scholar	200	94	58
Clinical trials	9	0	0
SUBTOTAL	1707	170	130
TOTAL		**2007**	

TABELA 2 – Índice de concordância (kappa)

Questões do Formulário	Avaliador 1	Avaliador 2	Kappa total ponderado
Triagem por Títulos (1253 referências)			
Acurácia e / ou eficiência?	0,72	0,72	0,89
Tratamento realizado com alinhadores?	0,86	0,86	
Tratamento ortodôntico?	0,98	0,98	
Esta referência será:	1,00	1,00	
Triagem por Resumos (219 referências)			
Fala sobre acurácia e/ou efetividade?	0,94	0,94	0,95
Tratamentos realizados com alinhadores ortodônticos?	0,96	0,96	
Leitura na Íntegra (48 referências)			
Tipo de texto:	1,00	1,00	0,96
Design de estudo:	0,97	0,97	
Localização de origem da referência:	0,98	0,98	
A hipótese/objetivo do estudo é claramente descrita?	1,00	1,00	
As intervenções/tratamentos são claramente descritas?	1,00	1,00	
Os principais resultados a serem avaliados são descritos/apresentados de maneira clara na introdução ou métodos?	1,00	1,00	
Os principais resultados estão claramente descritos?	0,96	0,96	
Os resultados são positivos?	0,99	0,99	
Havia um grupo controle? Se sim, qual o tamanho deste grupo?	0,78	0,78	
Esta referência deve ser incluída na revisão? Por que?	1,00	1,00	

TABELA 3 - Características dos estudos incluídos nesta revisão

Referência	Local do Estudo	Tipo de Texto	Design de Estudo	Tipo de Intervenção	Qualidade Metodológica	Tamanho da Amostra	Objetivo do Trabalho	Resultados Obtidos
(LUCCHESE; NOCINI; TACCHINO; GHISLANZONI et al., 2020)	Itália	Artigo	Estudo comparativo	Mordida profunda	Alta	72	Avaliar a mordida profunda após utilização de alinhadores ortodônticos por meio de uma análise de modelos digitais.	Satisfatório
(VIDAL-BERNÁRDEZ; VILCHES-ARENAS; SONNEMBERG; SOLANO-REINA *et al.*, 2021)	Espanha	Artigo	Estudo retrospectivo coorte	Expansão	Alta	167	Avaliar a eficácia e a previsibilidade da expansão ortodôntica superior e inferior com o sistema Invisalign.	Satisfatório
(LIONE; CRETELLA LOMBARDO; PAOLONI; MEULI *et al.*, 2021)	Itália	Artigo	Estudo retrospectivo coorte	Expansão	Alta	23	Avaliar o desenvolvimento transversal do arco maxilar com o sistema Invisalign.	Satisfatório

(EL-GHAFAR; EL-SAYED; EL-MONEM, 2019)	Egito	Artigo	Estudo de intervenção	Expansão	Alta	14	Avaliar a eficácia de alinhadores assistido cirurgicamente na aceleração do processo de expansão dentoalveolar.	Satisfatório
(LI; MEI; YANG; ZHAO *et al.*, 2021)	China	Artigo	Relato de caso	Protusão bimaxilar	Alta	6	Descrever um caso em que o arco maxilar e mandibular foram distalizados com uso de alinhadores e mini-implantes.	Satisfatório
(HARRIS; OJIMA; DAN; UPADHYAY *et al.*, 2020)	Estados Unidos	Artigo	Estudo retrospectivo coorte	Mordida aberta	Alta	45	Avaliou os efeitos odontológicos e esqueléticos que ocorreram na correção da mordida aberta anterior.	Satisfatório
(CARUSO; NOTA; EHSANI; MADDALONE *et al.*, 2019)	Itália	Artigo	Estudo retrospectivo coorte	Classe II	Alta	10	Analisar os efeitos dento esqueléticos do dispositivo de avanço mandibular	Satisfatório

							(aparelhos ortopédicos) quando comparados com os alinhadores no tratamento de maloclusão esquelética de classe II.	
(ZHANG; HE; GUO; TIAN *et al.*, 2015)	China	Artigo	Pesquisa documental	Apinhamento	Alta	32	Avaliou a precisão do movimento do dente anterior utilizando placas transparentes removíveis em modelos digitais tridimensionais.	Satisfatório
(GUANG-HUI; XIAO-GANG, 2021)	China	Artigo	Estudo experimental	Desenvolvimento do arco dentário	Alta	6	Explorar o efeito do movimento dentário em incisivos inferiores de coelhos com alinhadores finos e grossos.	Satisfatório
(SIMON; KEILIG; SCHWARZE; JUNG *et al.*, 2014)	Alemanha	Artigo	Estudo de intervenção	Torque	Alta	30	Investigar a eficácia do tratamento	Satisfatório

							ortodôntico utilizando o sistema Invisalign.	
(GRÜNHEID; GAALAAS; HAMDAN; LARSON, 2016)	Estados Unidos	Artigo	Estudo Prospectivo Coorte	Torque	Alta	60	Avaliar a expressão de torque dos tratamentos ortodônticos com alinhadores comparando seus efeitos com aparelhos fixos.	Satisfatório
(GRAF; PUPPE; SCHWARZE; HÖFER *et al.*, 2021)	Alemanha	Artigo	Ensaio de Dois Centros	Movimentação / Tratamento de Modo Geral	Alta	33	Avaliar os efeitos, precisão e estabilidade dos tratamentos ortodônticos realizados com alinhadores, durante um período de curto prazo.	Satisfatório
(MANCINI; CARINCI; AAVANTAGGIATO; PUGLISI *et al.*, 2011)	Itália	Artigo	Coorte	Movimentação / Tratamento de Modo Geral	Alta	20	Verificar efetividade e estabilidade de tratamentos realizados com	Satisfatório

							alinhadores ortodônticos.	
(KRIEGER; SEIFERTH; SARIC; JUNG *et al.*, 2011)	Alemanha	Artigo	Estudo Experimental	Movimentação / Tratamento de Modo Geral	Alta	35	Verificar efetividade e estabilidade de tratamentos realizados com Invisalign.	Satisfatório
(HAOUILI; KRAVITZ; VAID; FERGUSON *et al.*, 2020)	Estados Unidos	Artigo	Estudo prospectivo coorte	Movimentação / Tratamento de Modo Geral	Alta	38	Averiguar a precisão do movimento dentário realizado com alinhador.	Satisfatório
(BLUNDELL; WEIR; KERR; FREER *et al.*, 2021)	Austrália	Artigo	Estudo retrospectivo coorte	Mordida profunda	Alta	42	Investigar e determinar a precisão do Invisalign no tratamento de mordida profunda.	Parcialmente satisfatório
(CARUSO; NOTA; SEVERINO; GATTO *et al.*, 2021)	Itália	Artigo	Estudo retrospectivo coorte	Classe II	Alta	20	Analisar os efeitos dentosqueléticos do dispositivo de avanço mandibular Invisalign (MA) no tratamento de maloclusões esqueléticas classe II.	Parcialmente satisfatório

(GU; TANG; SKULSKI; FIELDS JR *et al.*, 2017)	Estados Unidos	Artigo	Caso controle	Movimentação dentária (modo geral)	Alta	96	Comparar a eficácia do tratamento e a eficiência do sistema Invisalign com aparelhos fixos convencionais no tratamento de pacientes ortodônticos com maloclusão leve a moderada em uma clínica ortodôntica de pós-graduação.	Parcialmente satisfatório
(LANTERI; FARRONATO; LANTERI; CARAVITA *et al.*, 2018)	Itália	Artigo	Estudo retrospectivo coorte	Movimentação dentária (modo geral)	Alta	200	Avaliar e comparar a eficácia dos tratamentos realizados com alinhadores quando comparado com os aparelhos fixos.	Parcialmente satisfatório
(CHARALAMPAKIS; ILIADI; UENO; OLIVER *et al.*, 2018)	Estados Unidos	Artigo	Estudo retrospectivo coorte	Classe I	Alta	20	Determinar a precisão dos movimentos dentários específicos com alinhador.	Parcialmente satisfatório

(HENNESSY; GARVEY; AL-AWADHI, 2016)	Irlanda	Artigo	Ensaio Clínico Randomizado	Torque	Alta	44	Comparar a expressão do torque em incisivos inferiores produzida por aparelhos labiais fixos e alinhadores claros de terceira geração.	Insatisfatório
(PATTERSON; FOLEY; UENO; MASON *et al.*, 2021)	Estados Unidos	Artigo	Ensaio Clínico Randomizado	Classe II	Alta	80	Determinar se a má oclusão classe II pode ser tratada com alinhadores claros após a conclusão do tratamento com o conjunto inicial de alinhadores.	Insatisfatório
(GADDAM; FREER; KERR; WEIR, 2021)	Austrália	Artigo	Estudo retrospectivo coorte	Torque	Alta	40	Quantificar a precisão da expressão de torque prevista pelo planejamento do ClinCheck (R) associado ao tratamento Invisalign (R), em comparação	Insatisfatório

				com os desfechos clínicos.

REFERÊNCIAS

BLUNDELL, H. L.; WEIR, T.; KERR, B.; FREER, E. J. A. J. o. O. *et al.* Predictability of overbite control with the Invisalign appliance. 160, n. 5, p. 725-731, 2021.

CARUSO, S.; NOTA, A.; EHSANI, S.; MADDALONE, E. *et al.* Impact of molar teeth distalization with clear aligners on occlusal vertical dimension: a retrospective study. 19, n. 1, p. 1-5, 2019.

CARUSO, S.; NOTA, A.; SEVERINO, M.; GATTO, R. *et al.* Mandibular advancement with clear aligners in the treatment of skeletal Class II. A retrospective controlled study. 22, n. 2, p. 26-30, 2021.

CHARALAMPAKIS, O.; ILIADI, A.; UENO, H.; OLIVER, D. R. *et al.* Accuracy of clear aligners: A retrospective study of patients who needed refinement. 154, n. 1, p. 47-54, 2018.

CHRISTENSEN, G. J. J. T. J. o. t. A. D. A. Orthodontics and the general practitioner. 133, n. 3, p. 369-371, 2002.

COBO PLANA, J.; GANDÍA FRANCO, J. L. **Expansion con el sistema invisalign: predictibilidad y eficacia**. 2021. -, Universidad de Oviedo.

CORDEIRO, J. V. C. Estudo comparativo entre Aparelhos Ortodônticos Fixos e Alinhadores Removíveis: Revisão de Literatura. 2020.

EL-GHAFAR, A.; EL-SAYED, S.; EL-MONEM, A. J. A.-A. A. D. J. Evaluation of the Efficacy of Surgically-Assisted Clear-Aligners in Orthodontic Tooth Movement Acceleration. 2, n. 2, p. 177-183, 2019.

EL, E. Esthetics and vertical tooth position: orthodontic possibilities. **J Compendium**, 1997.

GADDAM, R.; FREER, E.; KERR, B.; WEIR, T. J. A. O. J. Reliability of torque expression by the Invisalign appliance: A retrospective study. 37, n. 1, p. 3-13, 2021.

GALAN-LOPEZ, L.; BARCIA-GONZALEZ, J.; PLASENCIA, E. J. T. k. j. o. o. A systematic review of the accuracy and efficiency of dental movements with Invisalign®. 49, n. 3, p. 140-149, 2019.

GRAF, I.; PUPPE, C.; SCHWARZE, J.; HÖFER, K. *et al.* Evaluation of effectiveness and stability of aligner treatments using the Peer Assessment Rating Index. 82, n. 1, p. 23-31, 2021.

GRÜNHEID, T.; GAALAAS, S.; HAMDAN, H.; LARSON, B. E. J. T. A. O. Effect of clear aligner therapy on the buccolingual inclination of mandibular canines and the intercanine distance. 86, n. 1, p. 10-16, 2016.

GU, J.; TANG, J. S.; SKULSKI, B.; FIELDS JR, H. W. *et al.* Evaluation of Invisalign treatment effectiveness and efficiency compared with conventional fixed appliances using the Peer Assessment Rating index. 151, n. 2, p. 259-266, 2017.

GUAN, X.; CHANG, D.; YAN, Y.; ZHANG, Y. *et al.* Clinical efficacy of clear aligners in treating bimaxillary protrusion. 52, n. 9, p. 549-553, 2017.

GUANG-HUI, L.; XIAO-GANG, P. J. S. J. o. S. Experimental study on the effect of tooth movement with thin and thick aligners in rabbits. 30, n. 1, p. 38, 2021.

HAOUILI, N.; KRAVITZ, N. D.; VAID, N. R.; FERGUSON, D. J. *et al.* Has Invisalign improved? A prospective follow-up study on the efficacy of tooth movement with Invisalign. 158, n. 3, p. 420-425, 2020.

HARRIS, K.; OJIMA, K.; DAN, C.; UPADHYAY, M. *et al.* Evaluation of open bite closure using clear aligners: a retrospective study. 21, n. 1, p. 1-9, 2020.

HENNESSY, J.; GARVEY, T.; AL-AWADHI, E. A. J. T. A. O. A randomized clinical trial comparing mandibular incisor proclination produced by fixed labial appliances and clear aligners. 86, n. 5, p. 706-712, 2016.

INSTITUTE, J. B. I. J. A. T. J. B. Joanna Briggs Institute reviewers' manual: 2014 edition. p. 88-91, 2014.

JOFFE, L. J. J. o. o. Invisalign®: early experiences. 30, n. 4, p. 348-352, 2003.

KE, Y.; ZHU, Y.; ZHU, M. J. B. O. H. A comparison of treatment effectiveness between clear aligner and fixed appliance therapies. 19, n. 1, p. 1-10, 2019.

KHOSRAVI, R.; COHANIM, B.; HUJOEL, P.; DAHER, S. *et al.* Management of overbite with the Invisalign appliance. 151, n. 4, p. 691-699. e692, 2017.

KRAVITZ, N. D.; KUSNOTO, B.; BEGOLE, E.; OBREZ, A. *et al.* How well does Invisalign work? A prospective clinical study evaluating the efficacy of tooth movement with Invisalign. 135, n. 1, p. 27-35, 2009.

KRIEGER, E.; SEIFERTH, J.; SARIC, I.; JUNG, B. A. *et al.* Accuracy of invisalign® treatments in the anterior tooth region. : Springer 2011.

LANTERI, V.; FARRONATO, G.; LANTERI, C.; CARAVITA, R. *et al.* The efficacy of orthodontic treatments for anterior crowding with Invisalign compared with fixed appliances using the Peer Assessment Rating Index. 49, n. 7, p. 581-587, 2018.

LI, H.; MEI, L.; YANG, Y.; ZHAO, X. *et al.* Distalisation of the dental arches using clear aligners and miniscrews. 37, n. 1, p. 128-138, 2021.

LIONE, R.; CRETELLA LOMBARDO, E.; PAOLONI, V.; MEULI, S. *et al.* Upper arch dimensional changes with clear aligners in the early mixed dentition. p. 1-8, 2021.

LUCCHESE, A.; NOCINI, R.; TACCHINO, U.; GHISLANZONI, L. H. *et al.* Invisalign appliance: aesthetic and efficiency. 69, n. 6, p. 329-334, 2020.

MAÏ-TAM, K. **Tratamento ortodôntico com brackets ou alinhadores: estudo comparativo**. 2018. -.

MANCINI, G.; CARINCI, F.; AAVANTAGGIATO, I.; PUGLISI, P. *et al.* Simplicity and reliability of invisalign® system. 9, p. 43-52, 2011.

MCLAUGHLIN, R. P.; BENNETT, J. C. J. A. J. o. O.; ORTHOPEDICS, D. Evolution of treatment mechanics and contemporary appliance design in orthodontics: A 40-year perspective. 147, n. 6, p. 654-662, 2015.

PAPADIMITRIOU, A.; MOUSOULEA, S.; GKANTIDIS, N.; KLOUKOS, D. J. P. i. o. Clinical effectiveness of Invisalign® orthodontic treatment: a systematic review. 19, n. 1, p. 1-24, 2018.

PATTERSON, B. D.; FOLEY, P. F.; UENO, H.; MASON, S. A. *et al.* Class II malocclusion correction with Invisalign: Is it possible? 159, n. 1, p. e41-e48, 2021.

PROFFIT, W. R. F., H. W.; SARVER, D. M. Ortodontia Contemporânea. **Elsevier**, 2007.

PUTRINO, A.; BARBATO, E.; GALLUCCIO, G. J. I. J. o. E. R.; HEALTH, P. Clear aligners: Between evolution and efficiency—A scoping review. 18, n. 6, p. 2870, 2021.

RÉCIO, M. F. **Técnicas facilitadoras do movimento ortodôntico**. 2019. -.

ROSSINI, G.; PARRINI, S.; CASTROFLORIO, T.; DEREGIBUS, A. *et al.* Efficacy of clear aligners in controlling orthodontic tooth movement: a systematic review. 85, n. 5, p. 881-889, 2015.

SIMON, M.; KEILIG, L.; SCHWARZE, J.; JUNG, B. A. *et al.* Treatment outcome and efficacy of an aligner technique–regarding incisor torque, premolar derotation and molar distalization. 14, n. 1, p. 1-7, 2014.

TAMER, İ.; ÖZTAŞ, E.; MARŞAN, G. J. T. j. o. o. Orthodontic treatment with clear aligners and the scientific reality behind their marketing: a literature review. 32, n. 4, p. 241, 2019.

VIDAL-BERNÁRDEZ, M.-L.; VILCHES-ARENAS, Á.; SONNEMBERG, B.; SOLANO-REINA, E. *et al.* Efficacy and predictability of maxillary and mandibular expansion with the Invisalign® system. 13, n. 7, p. e669, 2021.

VIEIRA, G. M.; FRANCO, E. J.; GUIMARÃES JUNIOR, C. H. J. R. C. d. O. D. P. Alinhadores invisíveis: indicações, limitações biomecânicas e a problemática da mensuração das forças aplicadas. 12, n. 1, 2013.

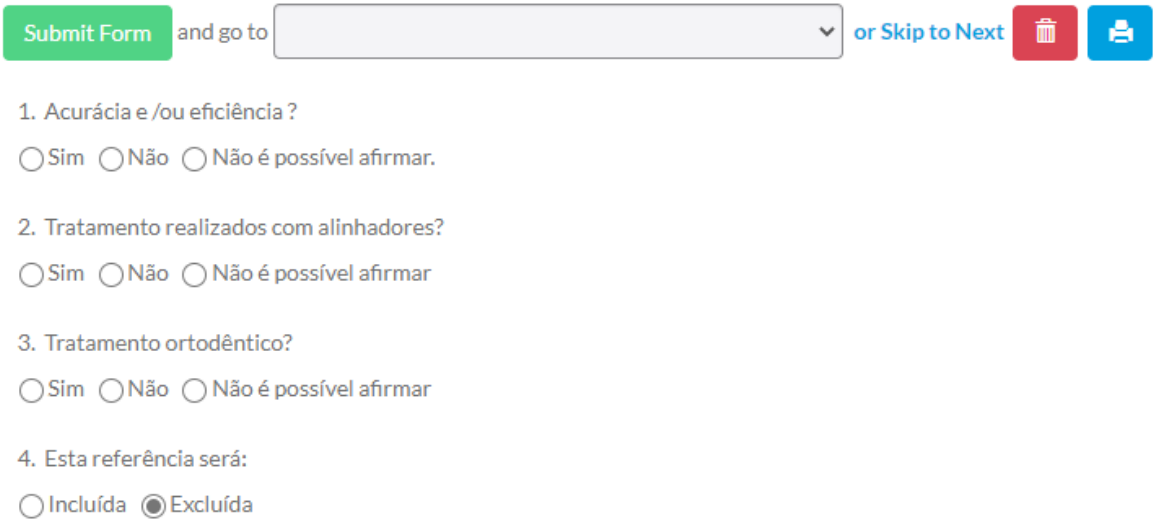
VILELLA, O. d. V. O desenvolvimento da Ortodontia no Brasil e no Mundo. **J Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, 12, n. 6, p. 131 - 156, 2007.

WEIR, T. J. Clear aligners in orthodontic treatment. **J Australian dental journal**, 62, p. 58-62, 2017.

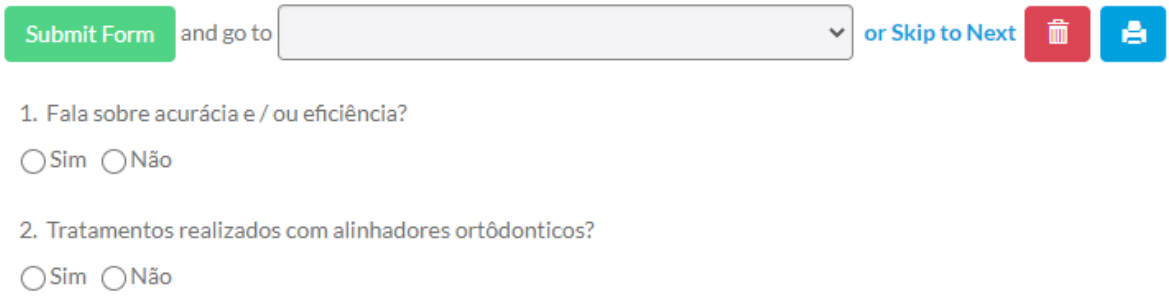
ZHANG, X.-J.; HE, L.; GUO, H.-M.; TIAN, J. *et al.* Integrated three-dimensional digital assessment of accuracy of anterior tooth movement using clear aligners. 45, n. 6, p. 275-281, 2015.

ZHAO, X.; WANG, H.; YANG, Y.; TANG, G. J. Z. k. Q. y. x. z. z. Z. K. Y. Z. C. J. o. S. Maxillary expansion efficiency with clear aligner and its possible influencing factors. 52, n. 9, p. 543-548, 2017.

ANEXO A – Questionário de triagem por títulos



ANEXO B – Questionário de triagem por resumos



ANEXO C – Questionário de triagem por títulos / extração de dados

Submit Form and go to [ ] or Skip to Next

CARACTERÍSTICAS GERAIS

1. Tipo de texto:

Select an Answer

Adicione

2. Design do Estudo:

Select an Answer

Adicione

3. Localização de origem da referência:

Select an Answer

Adicione

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE METODOLÓGICA

4. A hipótese/objetivo do estudo é claramente descrito? ◯ Sim ◯ Não

5. Qual o objetivo do estudo?

6. As intervenções/tratamentos são claramente descritos?

◯ Sim ◯ Não Clear Response

7. Qual tipo de intervenção/tratamento foi realizado?

Select an Answer

Adicione

8. Os principais resultados a serem avaliados são descritos/apresentados de maneira clara na introdução ou métodos?

Se os principais resultados esperados foram apresentados/mensionados pela primeira vez nos "Resultados", responda "Não" para esta pergunta.

◯ Sim ◯ Não

9. Os principais resultados estão claramente descritos?

◯ Sim ◯ Não

10. Os resultados são positivos?

◯ Sim [ ] ◯ Não [ ] ◯ Parcialmente (descreva) [ ]

PARTICIPANTES DO ESTUDO

11. Tamanho do grupo de intervenção:

...

12. Havia um grupo controle? Se sim, qual tamanho deste grupo?

◯ Sim ◯ Não ◯ Não é possível afirmar ◯ Não aplicável

STATUS DA REFERÊNCIA

13. Esta referência deve ser incluída na revisão? Por que?

◯ Sim ◯ Não