

**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
ESPECIALIZAÇÃO EM ORTODONTIA**

**Luiza Barcaui**

**A contenção inferior após tratamentos  
ortodônticos com aparelhos fixos. Uma  
revisão sistemática**

**NITERÓI  
2011**

**Luiza Barcaui – C.D.**

**A CONTENÇÃO INFERIOR APÓS TRATAMENTOS  
ORTODÔNTICOS COM APARELHOS FIXOS. UMA  
REVISÃO SISTEMÁTICA**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Ortodontia da Faculdade de Odontologia da UFF, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

**Orientadores: Prof. Dr. José Nelson Mucha  
Profa. Dra. Regina Lopes Neves**

Niterói

2011

B242 Barcaui, Luiza

A contenção inferior após tratamentos ortodônticos com aparelhos fixos: uma revisão sistemática / Luiza Barcaui; orientador: José Nelson Mucha, orientadora: Regina Maria Lopes Neves – Niterói: [s.n.], 2011.

37 f. ; il.

Inclui tabelas

Monografia (Especialização em Ortodontia) – Universidade Federal Fluminense, 2011.

Bibliografia: f. 34-36

1. Contenção ortodôntica. 2. Recidiva. 3. Incisivo inferior.  
I. Mucha, José Nelson [Orien.]. II. Neves, Regina Maria Lopes [Orien.]. III. Título.

CDD 617.643

**Luiza Barcaui – C.D.**

**A CONTENÇÃO INFERIOR APÓS TRATAMENTOS  
ORTODÔNTICOS COM APARELHOS FIXOS. UMA  
REVISÃO SISTEMÁTICA**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Ortodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense - UFF, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Especialista em Ortodontia.

**Aprovada em dezembro de 2011**

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

**Prof. Dr. José Nelson Mucha**  
Universidade Federal Fluminense – UFF / Niterói

---

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Regina Maria Lopes Neves**  
Universidade Federal Fluminense – UFF / Niterói

---

**Prof. Dr. Alexandre Trindade Simões da Motta**  
Universidade Federal Fluminense – UFF / Niterói

Niterói  
2011

“A educação é um processo social, é desenvolvimento. Não é a preparação para a vida, é a própria vida.”

John Dewey

Dedico

**Ao meu querido e eterno avô Aluizio,**

por ter sido meu herói e exemplo. E ainda, por ter introduzido a odontologia na minha vida desde pequena, sempre me incentivando a seguir seus passos.

**À minha mãe Beatriz,**  
pelo amor, atenção e dedicação.

**Ao meu pai Alberto e tio Amado,**  
por me amarem e tornarem meu sonho realidade.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me dar o privilégio de ter a vida que tenho, com saúde, família e amigos especiais ao meu lado, sempre dispostos a ajudar e construir.

Ao meu avô Aluizio Gonçalves, por ter sido tão presente em toda minha vida, ter me criado, educado e participado na formação do meu caráter. Uma pessoa maravilhosa, honrada na vida familiar e profissional, um exímio dentista, que por tanto foi condecorado com muitas medalhas. Devo minha formação a você!

À minha família, por nunca medir esforços e sempre acreditar no meu potencial. Ao apoio diário incessante da minha mãe querida Beatriz, bem como meu pai Alberto, meu irmão Beto e tios Amado e Rosinha por depositarem confiança e me apoiarem sempre. E ainda, a minha querida Raisia que sempre esteve ao meu lado.

Ao *professor Dr. José Nelson Mucha*, por me orientar de forma dedicada e ímpar. Por possuir uma mente brilhante, sempre buscando a excelência, e ensinar ortodontia, de forma incansável, por tantos anos.

A *professora Dr<sup>a</sup>. Regina Maria Lopes Neves*, por me orientar de forma dedicada, e por estar sempre bem-humorada e feliz, tornando sua clínica um ambiente descontraído e agradável.

A *professora Dr<sup>a</sup>. Andréa Fonseca Jardim da Motta*, Coordenadora do Curso de Especialização em Ortodontia da Faculdade de Odontologia da UFF, por estar sempre disposta a nos ouvir e ajudar, e ainda, a realizar melhorias no curso.

Ao *professor Dr. Alexandre Trindade Simões da Motta*, Sub-Coordenador do Curso de Especialização em Ortodontia, por avaliar o meu trabalho, e nós alunos, termos tido “a sorte” de tê-lo junto conosco, trazendo consigo toda a disposição de um professor mais jovem, e a vontade de ensinar e aprender tudo sobre o novo universo.

A professora Dr<sup>a</sup>. Marcia Tereza de Oliveira Caetano, por estar sempre disposta a ensinar e nos fazer pensar. Seus ensinamentos sempre me acompanharão. Muito obrigada pelos inúmeros momentos agradáveis e pela relação de carinho, você sempre será especial.

A professora Dr<sup>a</sup>. Adriana de Alcantara Cury Saramago, por estar sempre disponível a ensinar e revelar os cuidados com seus queridos, sempre feliz e bem-humorada.

Ao professor Dr. Oswaldo de Vasconcellos Villela, por transmitir seus conhecimentos ortodônticos e por contar tantas histórias, sua cultura geral é impressionante.

A professora Dr<sup>a</sup>. Beatriz de Souza Vilella, por estar sempre pronta a ajudar e ensinar.

Ao professor Dr. Marcio Barroso Salomão pelos ensinamentos, pelo eterno bom humor e boa vontade.

Aos meus colegas de turma, Daily Vasconcelos, Daniela Minatti, Felipe Marcolan, Gustavo Trindade e Marcelo Godoy, pelos tantos momentos vividos.

Ao Luiz Felipe de Araújo, aluno da sétima turma, meu amigo verdadeiro e incondicional, por sempre ter torcido por mim e me incentivado.

Aos meus sócios, Bruno, Camila e Luiz Felipe por compreenderem as ausências e me apoiarem.

Aos meus amigos, Carolina, Andréa, Cirillo e Bárbara por serem pessoas tão especiais na minha vida.

Aos alunos da sétima turma, que nos deixaram o importante legado, e aos alunos da nona turma, a quem o estamos deixando.

Aos pacientes, que são a chave para o nosso sucesso, sem eles nosso sonho não seria possível.

A Dona Elizete, que faz as nossas vidas acontecerem dentro da UFF, por estar sempre disposta a ajudar, por cuidar de nós e nos mimar.



## RESUMO

**Introdução:** A manutenção da correção do apinhamento ântero-inferior após o término do tratamento ortodôntico é desafiador devido a potencial recidiva após o tratamento. **Objetivos:** Determinar a melhor forma de contenção ortodôntica para os incisivos e caninos inferiores em pacientes que foram submetidos a movimentação dentária ortodôntica. **Material e Método:** Foram acessadas as bases de dados eletrônicas, Cochrane Library, MEDLINE, e BIREME, a partir de um procedimento específico para a determinação da pergunta da pesquisa (PICO), de artigos publicados no período de 1980 até 2011. Critérios de Inclusão: Ensaio clínicos randomizados (RCTs) e série de casos e controle, envolvendo seres humanos, submetidos a tratamento ortodôntico com aparelhos fixos, com a descrição do tipo e tempo de contenção utilizada e a estabilidade dos resultados. A avaliação da estabilidade foi realizada quantitativamente através do índice de irregularidade de Little. Os métodos para esta revisão foram baseadas sobre as diretrizes do *“Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement”*. **Resultados:** Dezesesseis artigos cumpriram os critérios de inclusão e foram submetidos ao critério de elegibilidade. Cinco foram excluídos por possuírem baixa qualidade metodológica, e 11 incluídos na revisão (7 com moderada e 4 com alta qualidade metodológica). A contenção fixa colada de canino a canino mostrou um bom índice de sucesso, principalmente com fios multi-filamentados para evitar recidivas rotacionais. A fibrotomia circunferencial supracrestal foi um mecanismo efetivo no auxílio a prevenção de recidivas. Não houve diferença estatisticamente significativa quando comparados as diferentes indicações de uso e os resultados observados com a utilização de contenções removíveis. **Conclusões:** Há fracas evidências no sentido de determinar um tipo de contenção superior as demais. A contenção removível estaria indicada somente em casos específicos e em casos onde a higienização estaria comprometida pela contenção fixa. A contenção fixa com fio rígido 0.028” colado apenas nos dentes caninos parece ser a escolha para a maioria dos casos, e a contenção com fio flexível multifilamentado 0.020” colado em todos os dentes, de canino a canino, estaria indicado em apinhamentos severos com giroversões acentuadas em adultos e retratamentos.

**Palavras-chave:** contenção ortodôntica, recidiva, incisivo inferior.

## ABSTRACT

**Introduction:** The maintenance of the lower anterior crowding correction after orthodontic treatment is challenging because is difficult to identify crowding relapse potential after treatment. **Objectives:** To determine the best orthodontic retention for lower incisors and canines in patients who underwent orthodontic tooth movement. **Material and Methods:** The Cochrane Library, MEDLINE and BIREME electronic databases were accessed with a specific procedure for determining the research question (PICO) of articles published from 1980 to 2011. Inclusion criteria: Randomized controlled trials (RCTs) and reports of group of cases with controls, involving human subjects, submitted to orthodontic treatment with fixed appliances, describing the type and duration of retention used and the stability of the results. The stability assessment was performed quantitatively by the Little's irregularity index. The methods for this review were based on the guidelines of the "Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement." **Results:** Sixteen articles met the inclusion criteria and were submitted to the eligibility criteria. Five were excluded because they had low methodological quality, and 11 included in the review (7 with moderate and 4 with high methodological quality). The retention bonded from canine to canine showed a good success rate, especially with multi-strand wire to prevent rotational relapse. The circumferential supracrestal fibrotomy was an effective mechanism in helping to prevent relapses. There was no statistically significant difference when compared the different indications of use and the results observed with the use of removable retainers. **Conclusions:** There is low evidence in order to determine a type of retainer than the other. The removable retainer is indicated only in specific cases and in cases that cleaning would be committed by fixed retainer. Fixed retainer with 0.028" hard wired bonded only in canines seems to be the choice for the majority of cases, and retention with flexible multifilament 0.020" wire bonded on all teeth, from canine to canine, would be indicated in severe crowding with accentuated rotations in adults and retreatments.

**Keywords:** orthodontic retainer, relapse, lower incisor.

## **SUMÁRIO**

<b>1 Introdução</b>	11
<b>2 Objetivos</b>	14
<b>3 Material e Método</b>	15
3.1 Estratégia da Pesquisa	15
3.2 Critérios de Inclusão e Exclusão	16
3.3 Avaliação Metodológica	17
3.4 Síntese dos Dados	18
3.5 Processo de coleta de dados	19
<b>4 Resultados</b>	22
<b>5 Discussão</b>	28
<b>6 Conclusões</b>	33
<b>7 Referências Bibliográficas</b>	34

## 1 INTRODUÇÃO

Contenção é a fase do tratamento que objetiva manter os dentes numa posição ideal e estética, obtida com o tratamento ortodôntico ativo, evitando a tendência natural dos dentes voltarem a suas posições originais<sup>1-7</sup>. Recidivas são perceptíveis muitas vezes durante o período em que o paciente faz uso do dispositivo de contenção<sup>1,8</sup>.

Uma das áreas mais críticas da dentição, em termos de estabilidade após o tratamento ortodôntico, situa-se na região anterior inferior, mais especificamente compreendida pelos dentes caninos e incisivos inferiores<sup>1,9</sup>.

Logo, o tipo e a duração da contenção teriam que ser criteriosamente definidos para evitar as indesejáveis recidivas, e estariam na dependência do tipo de maloclusão apresentado pelos pacientes, a idade do início do tratamento, bem como a forma ou abordagem de tratamento instituída. Pode-se acrescentar ainda como possíveis considerações sobre o tipo e a duração de contenção ao estado de maturação do paciente e do seu padrão de crescimento crânio-facial<sup>10</sup>.

Diferentes tipos de contenção já foram descritos na literatura, tais como removíveis e fixas. As contenções fixas podem ser rígidas, flexíveis, com fios de diferentes espessuras e até pré-fabricadas, coladas apenas nos dentes caninos ou em todos os dentes anteriores inferiores e até estendidas a outros dentes posteriores, sendo os primeiros pré-molares, os mais comuns nesta situação.

São descritas na literatura<sup>3,11-18</sup> uma variedade muito grande de contenções removíveis que apresentam uma multiplicidade de formas e materiais utilizadas. Porém não há um consenso sobre quando devem ser utilizadas, e ainda qual tipo é mais indicada para determinada maloclusão.

Riedel dividiu a necessidade de contenção em três grupos: (1) casos que não requerem contenção, (2) casos em que é necessário contenção permanente ou semi-permanente e (3) casos que requerem diferentes tempos de contenção<sup>9,19</sup>. Apesar de ter contribuído significativamente para o entendimento do problema, concluiu que contenção é e continuará sendo um problema do tratamento ortodôntico<sup>9</sup>.

Em uma revisão sistemática, realizada em 2006, foi avaliada a eficácia de diferentes tipos de contenção, fixas, removíveis e ainda sua associação à fibrotomia das fibras circunferenciais supra-crestais. Os autores<sup>20</sup> concluíram que não há um tipo melhor baseado em grupos de casos e controle (grupo 1 x grupo 2), e que havia quantidade insuficiente de estudos aleatórios controlados até aquela data.

Diversos estudos abordam diferentes tipos de contenção e preconizam sua utilização por períodos de tempo distintos<sup>9,11,21-25</sup>. Sendo possível encontrar na literatura sobre contenção, desde a sua contra-indicação até a indicação do uso permanente<sup>9</sup>.

Porém, há uma escassez de estudos que especifiquem mais claramente em que casos a contenção está indicada, ou mesmo se haveria a necessidade de se utilizar contenção em todos os casos, o tipo e o tempo de utilização<sup>12,26</sup>.

Uma questão relativa ao estudo da estabilidade ou recidiva pós tratamento ortodôntico, se refere em como realizar a medição da estabilidade ou recidiva do apinhamento dentário anterior inferior. Little e Riedel (1989) descreveram uma técnica para medição da irregularidade dos dentes anteriores inferiores<sup>27</sup>. Esta forma de medição, foi posteriormente denominada de “Índice de Irregularidade de Little”.

Para calcular o “Índice de Irregularidade de Little”, mede-se as distâncias entre os pontos de contato anatômicos, da mesial do canino esquerdo a mesial do canino direito nas arcadas superior e inferior, e então, estas distâncias são somadas para obtenção do valor total do Índice de Irregularidade<sup>26</sup>.

Considerando-se a carência de informações disponíveis e organizadas, que possam orientar mais objetivamente ao clínico, as quais poderiam fornecer a melhor evidência para a tomada de decisões clínicas e conseqüentemente minimizar o riscos das recidivas do apinhamento dentário anterior inferior, trabalhos de revisão sobre este assunto seriam imprescindíveis.

Objetiva-se portanto, determinar por meio de uma revisão sistemática, as indicações da configuração, tanto fixo como removível, de contenção anterior inferior a ser utilizada nos pacientes que foram submetidos a tratamento ortodôntico com aparelhos fixos, após a remoção destes aparelhos, em diferentes tipos de maloclusões, visando a obtenção da maior estabilidade da região anterior inferior do arco dentário.

## **OBJETIVO**

Pretende-se, por meio de uma revisão sistemática de RCTs e séries de caso e controle, determinar o tipo mais adequado para a contenção anterior inferior após a remoção de aparelhos ortodônticos fixos, em diferentes tipos de maloclusões.

## 3 MATERIAL E MÉTODO

### 3.1 Critérios de Seleção:

Buscas eletrônicas foram realizadas para identificar todos os estudos elegíveis para inclusão na revisão, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos.

As buscas tiveram como objetivo, identificar: 1- Estudos controlados prospectivos aleatórios (RCTs) e; 2- estudos de séries de caso e controle, em que os indivíduos da amostra utilizaram aparelhos fixos, em diferentes tipos de maloclusão. O período compreendido para esta pesquisa foi de janeiro de 1980 até novembro de 2011, com artigos publicados na língua inglesa, portuguesa e espanhola.

Para a determinação das palavras chave para a busca eletrônica, foi elaborado um protocolo de busca específico e uma pergunta para a pesquisa. A Tabela 1 ilustra o formato utilizado: População; Intervenção; Controle e/ou Comparação e; "Outcome" – Resultados Esperados (PICO)<sup>28,29</sup>.

Os métodos para esta revisão foram baseadas nas diretrizes do *“Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement”*<sup>30</sup>.



Quadro 1. Formato PICO

P- População	Pacientes submetidos a tratamento ortodôntico
I- Intervenção	Com a utilização de aparelhos fixos
C- Comparação	Entre diferentes tipos de contenção utilizados
O- “Outcome” - Resultados Esperados	Estabilidade pós tratamento ortodôntico
Pergunta	Qual a melhor forma de contenção anterior inferior para indivíduos submetidos a tratamentos ortodônticos com aparelhos fixos?

### 3.2 Fontes de Buscas:

A identificação dos estudos relacionados ao assunto da investigação, foi realizada a partir de uma pesquisa eletrônica, de janeiro de 1980 até novembro de 2011, utilizando as seguintes bases de dados:

Cochrane Library (<http://www.thecochranelibrary.com/view/0/index.html>);

MEDLINE (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>);

BIREME (<http://regional.bvsalud.org/php/index.php>).

As combinações de palavras ou termos utilizados como estratégia de busca estão descritos no Quadro 2. As buscas foram realizadas na língua inglesa, portuguesa e espanhola.

Quadro 2. Relação entre as bases de dados e estratégias de busca utilizadas e o número total de artigos encontrados.

Base de dados	Estratégia de Pesquisa	Resultados	Selecionados
MEDLINE	(orthodontic) AND (retainer OR retention OR treatment without retainer OR treatment non retention OR treatment without retention OR treatment non retainer), (retainer) AND (bonded* OR fixed* OR removable*), human	3271	16
BIREME	(orthodontic) AND (retainer OR retention OR treatment without retainer OR treatment non retention OR treatment without retention OR treatment non retainer), (retainer) AND (bonded* OR fixed* OR removable*)	2846	
Cochrane Library	(orthodontic) AND (retainer OR retention OR treatment without retainer OR treatment non retention OR treatment without retention OR treatment non retainer), (retainer) AND (bonded* OR fixed* OR removable*)	8	

### 3.3 Estratégia de busca eletrônica

Dois revisores (L.B. e J.N.M.) analisaram, de forma independente, a lista de títulos e resumos para inclusão. Todos os artigos que apresentavam compatibilidade e relação com a pergunta da pesquisa (Quadro 1) foram revisados. Discordâncias entre os revisores foram resolvidas através de reunião de consenso.

### 3.4 Seleção do estudo

Dos resultados totais obtidos (Quadro 2), apenas o título, e se necessário, o resumo foram lidos para um primeiro critério de inclusão e exclusão. Numa segunda fase, onde foram eleitos novos critérios de inclusão e exclusão, os artigos condizentes foram inteiramente lidos e selecionados, assim como os repetidos foram eliminados. Quando haviam artigos com os mesmos dados, o mais recente foi utilizado. A busca foi finalizada em novembro de 2011. As referências dos artigos utilizados também foram analisadas, para selecionar possíveis artigos relevantes que poderiam ter faltado nas bases de dados. Os critérios de inclusão e exclusão utilizados na pesquisa se encontram no Quadro 3.

Quadro 3. Critérios de inclusão e exclusão da primeira fase da seleção.

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
I- Meta-análise, revisão sistemática, ensaios clínicos aleatórios, série de casos e controle	I- Estudos laboratoriais, estudos coorte, opinião de autor e série de casos
II- Artigos publicados entre janeiro de 1980 e novembro de 2011	II- Casos cirúrgicos
III- Língua inglesa, portuguesa e espanhola	III- Estudos epidemiológicos
IV- Resumo disponível nos sites de busca	IV- Estudos com pacientes que não tenham sido submetidos a tratamento ortodôntico com aparelho fixo
V- Descrição do tipo de contenção utilizada	V- Sem descrição do tipo de contenção

### 3.5 Processo de coleta de dados

Após os estudos serem submetidos à avaliação pelos critérios de inclusão e exclusão, uma nova seleção foi realizada através de uma lista de qualidade metodológica (Quadro 4). A lista aplicada a este trabalho foi obtida pela adaptação de duas listas de qualidade metodológica dos artigos, desenvolvidas após o estudo do Nguyen et al<sup>31</sup> e Baratieri et al<sup>32</sup> que analisam o design do estudo, o método do estudo, análise estatística e conclusões. Quando o artigo preencheu satisfatoriamente um critério metodológico, a pontuação máxima naquele quesito lhe foi atribuída (1 ou 2 pontos). Aos quesitos passíveis de receber 2 pontos, quando cumpriram parcialmente o critério, metade da pontuação lhe foi atribuída (1 ponto). E quando não cumpriu o critério, nenhum ponto foi computado (0 ponto). Antes de avaliar os estudos, os revisores discutiram todos os critérios para análise dos artigos, para que houvesse consenso sobre o conteúdo. Cada estudo recebeu pontuações pelos dois revisores, e as discrepâncias foram resolvidas através de discussões e consenso. A pontuação máxima atribuída a um estudo foi 20 pontos. O quadro 4 mostra os itens que foram avaliados.

Quadro 4. Lista de avaliação da qualidade metodológica através de pontuação (pontuação máxima= 20 pontos). Dados de Nguyen et al<sup>31</sup> e Baratieri et al<sup>32</sup>

<b>1) Design do estudo (11 pontos)</b>	
A- Descrição do objetivo – objetivo claramente formulado	1
B- Descrição da população – população claramente descrita [idade (média); maloclusão (segundo Angle- classe I, II, ou III)]. Foram atribuídos 2 pontos quando os dois aspectos estavam descritos, e 1 ponto quando um aspecto foi descrito.	2
C- Critério de seleção – critérios de inclusão e exclusão claramente descritos	2
D- Tamanho da amostra – foram atribuídos 2 pontos quando grupo $\geq 30$ ; e 1 ponto quando grupo $\geq 20$ e $< 30$	2
E- Estudo randomizado	2
F- Técnica de contenção claramente descrita – foi atribuído pontuação quando o tipo e tempo de contenção foram descritos	2
<b>2) Métodos do estudo (4 pontos)</b>	
G- Desistências mencionadas – quando mencionar desistências	1
H- Critérios de avaliação – foi atribuído 1 ponto quando cita a eficácia na manutenção do resultado do tratamento; e mais 1 ponto quando descreve um índice para avaliação da estabilidade/recidiva	2
I- Estudo cego	1
<b>3) Análise estatística (4 pontos)</b>	
J- Método estatístico – Foi atribuída pontuação quando foi utilizado teste estatístico	1
K- Análise descritiva – foi atribuído pontuação quando cita a média e desvio padrão no índice de Little	1
L- Apresentação de dados – foi atribuído pontuação quando menciona utilização de teste de probabilidade	1
M- Teste de confiabilidade – foi atribuído pontuação quando cita erro no método	1
<b>4) Conclusão (1 ponto)</b>	
N- Se as declarações se referem ao objetivo do estudo	1

Aos estudos foram aplicados os critérios metodológicos e qualificados com a pontuação: alta ( $>16$ ), moderada ( $\geq 13$  e  $\leq 16$ ) e baixa ( $<13$ ) qualidade metodológica (Tabela 1).

Na Figura 1 está ilustrado o “Prisma Flow Diagram” da estratégia da pesquisa realizada.

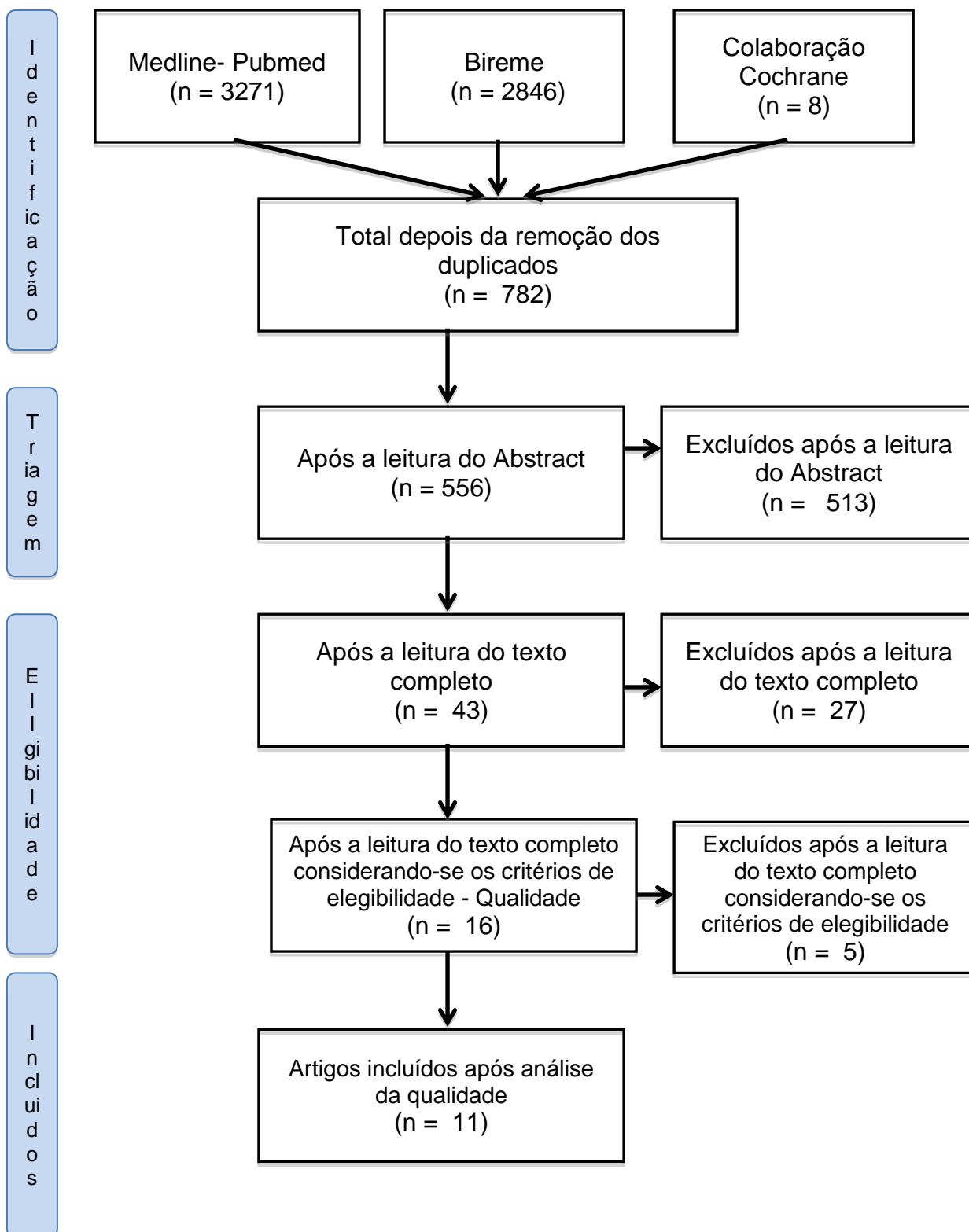


Figura 1. PRISMA flow diagram dos resultados da pesquisa das bases de dados.

## 4 RESULTADOS

Pela estratégia de busca estabelecida, obteve-se primeiramente 6125 artigos (Quadro 2). A Figura 1 ilustra os resultados da busca e o número de estudos selecionados para inclusão por cada base de dados. Pelo título, foram excluídos todos os artigos que não tinham relação com a pesquisa, assim como teses, anais, revisões, relatos de caso, séries de caso e opinião de autor. Dos 556 abstracts, 43 foram acessados na íntegra e foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão da primeira fase de seleção da pesquisa (Quadro 3). Após esta análise, 16 artigos cumpriram estes critérios e foram avaliados e qualificados para a elegibilidade, segundo a avaliação da qualidade metodológica (Quadro 4).

O quadro de avaliação metodológica (Quadro 4) foi desenvolvido baseado nos estudos de Nguyen et al<sup>31</sup> e Baratieri et al<sup>32</sup>. Estes autores utilizaram em seus trabalhos determinados critérios, e através deles pontuaram os artigos selecionados, criando assim uma avaliação da qualidade metodológica dos artigos selecionados na pesquisa.

Tabela 1. Pontuação dos artigos selecionados segundo a qualidade metodológica.

Estudos	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Total	Qualidade
Edwards et al <sup>33</sup> 1988	1	1	0	2	2	2	0	2	0	0	1	1	1	1	14	Moderada
Artun et al <sup>11</sup> 1997	1	0	1	0	2	2	0	2	0	1	1	1	1	1	13	Moderada
Sauget et al <sup>15</sup> 1997	1	1	0	0	2	2	0	1	0	1	0	1	1	1	11	Baixa
Taner et al <sup>34</sup> 2000	1	1	0	0	0	2	0	2	0	1	1	1	0	1	10	Baixa
Watted et al <sup>35</sup> 2001	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	6	Baixa
Stormann et al <sup>36</sup> 2002	1	0	1	2	2	2	1	2	0	1	1	1	0	1	15	Moderada
Rose et al <sup>37</sup> 2002	1	1	0	0	2	2	0	1	0	1	0	1	0	1	10	Baixa
Rowland et al <sup>18</sup> 2007	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	20	Alta
Atack et al <sup>12</sup> 2007	1	2	0	2	0	2	0	2	0	1	1	1	1	1	14	Moderada
Kuijpers et al <sup>2</sup> 2009	1	1	1	2	0	2	0	2	0	1	1	1	1	1	14	Moderada
Sari et al <sup>14</sup> 2009	1	2	2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	11	Baixa
Shawesh et al <sup>16</sup> 2010	1	2	2	2	2	2	1	2	0	1	1	1	1	1	19	Alta
Thickett et al <sup>3</sup> 2010	1	2	2	2	2	2	1	2	0	1	0	1	1	1	18	Alta
Tynelius et al <sup>38</sup> 2010	1	1	1	1	2	2	1	2	0	1	1	1	1	1	16	Moderada
Barlin et al <sup>13</sup> 2011	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	0	1	0	1	16	Moderada
Jaderberg et al <sup>17,35</sup> 2011	1	1	2	0	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	17	Alta

Apenas artigos com qualidade metodológica alta ou moderada foram considerados para este trabalho (Tabela 1). Dos 16 artigos, cinco tiveram baixa qualidade metodológica<sup>14,15,34,35,37</sup> e não foram considerados. Logo, 11 artigos preencheram todos os critérios de seleção, e apresentaram qualidade metodológica para serem incluídos nesta revisão sistemática<sup>2,3,11-13,16-18,33,36,38</sup>. Apenas um artigo, Rowland et al.<sup>18</sup> recebeu pontuação total. A maioria dos



artigos incluídos apresentaram deficiências no relato de desistências mencionadas, e foram eficientes na descrição do objetivo do estudo, na técnica de contenção utilizada, na apresentação dos dados e conclusões. Dos 16 artigos avaliados, doze eram estudos randomizados<sup>3,11,13-18,33,36-38</sup>, e apenas 3, os de Rowland et al<sup>18</sup>, Jaderberg et al<sup>17</sup> e Barlin et al<sup>13</sup> foram estudos cegos. Em apenas 50% dos artigos avaliados (8 artigos) havia amostra com mais de 30 pacientes.

Um resumo com informações dos participantes é ilustrado na Tabela 2. Quando algum dado que não constava no artigo foi necessário, os autores dos artigos foram contatados para a obtenção de informações.

De cada estudo selecionado, foram obtidas as seguintes informações:

- I- Autor e ano;
- II- Tipo de maloclusão (classificação de Angle);
- III- Gênero dos pacientes (f, m);
- IV- Idade;
- V- Índice de Irregularidade de Little, nos tempos:
  - a. T1- antes do tratamento;
  - b. T2- final do tratamento;
  - c. T3- pós-contenção- tempo variável de acordo com cada artigo;
- VI- Tipo de tratamento:
  - a. Exo- tratamento ortodôntico com extrações dentárias;
  - b. Sem exo- tratamento ortodôntico sem extrações dentárias;
  - c. Expansões- tratamento ortodôntico com expansões (podendo ser ântero-posteriores ou transversas);
  - d. FCS- tratamento ortodôntico com fibrotomia circunferencial supracrestal;

VII- Tipo de contenção utilizada:

- Definição do tipo de contenção utilizada em cada grupo;

VIII- Tipo de estudo:

- Aleatório, prospectivo, retrospectivo;

IX- Tempo de contenção;

X- Resultados.

O tempo de acompanhamento dos pacientes variou de 6 meses<sup>17,18</sup> a 11 anos<sup>33</sup>, após o tratamento com aparelhos ortodônticos fixos. Apenas 1 estudo, Edwards et al<sup>33</sup>, realizou acompanhamento dos pacientes no período pós-contenção, nos intervalos de 2 a 3 anos (4 a 6 anos após tratamento ativo), e 8 a 11 anos (12 a 14 anos após tratamento ativo).

A maioria dos estudos, 7 artigos, compararam diferentes tipos de contenção, e quatro estudos<sup>3,16,17,33</sup> realizaram comparações entre o mesmo tipo de contenção com recomendações de utilização distintos.

Diversos tipos de contenção foram utilizados, e a avaliação de cada estudo se deu por períodos de tempo variados, não havendo uma correlação específica entre os estudos em relação ao tipo de contenção, tipo de tratamento e tempo de contenção (Tabela 2). A heterogeneidade dos resultados na revisão das contenções inferiores foi alta, e a meta-análise não pode ser realizada por esta razão.

**Tabela 2. Dados dos estudos incluídos**

Autor/ano	Maloclusão	Gênero Amostra	Idade	Índice de Little			Tipo tratamento	Tipo contenção	Tipo de estudo	Tempo contenção	Resultado	
				T1	T2	T3						
1 Artun et al <sup>11</sup> 1997		11			0,65	1,19		Fio rígido plano (0,032") colado nos caninos	Aleatório Prospectivo	36 meses	Iguamente eficientes na manutenção do alinhamento dos incisivos, porém a contenção colada de canino a canino mostrou um índice de sucesso um pouco maior que as outras. Taxa de insucesso de 20% pode ser esperada durante 3 anos.	
		13			0,20	0,36						Fio rígido espiral (0,032") colado nos caninos
		11			0,30	0,30						Fio Flexível fino (0,0205") colado de 3-3
		14			0,36	0,66						Aparelho Removível
2 Atack et al <sup>12</sup> 2007	8 CI, 23 CII, 3 CIII	19 F, 15 M	16		0,37	1,02	22 Exo 12 Sem exo	Fio multifilamentado (0,0175") colado de 3-3	Não Aleatório Retrospect.	12 meses 24h/3m. + noite/9m	Recidivas podem ocorrer no segmento ântero-inferior com os dois tipos de contenção, não havendo entre elas diferença estatisticamente significativa.	
	9 CI, 20 CII, 5 CIII	25 F, 9 M	13		0,73	1,79	25 Exo 9 Sem exo	Hawley				
3 Kuijpers et al <sup>2</sup> 2009		41 F, 31 M		5,77	0,10	0,26	Expansões	Fio rígido de aço retangular arredondado (0,0215x 0,027) colado nos caninos	Não Aleatório Retrospect.	60 meses	Contenção removível e o aumento da distância intercanino podem causar mais desgaste nos dentes anteriores, embora o estudo possuía baixa significância em relação a desgaste oclusal.	
		101 F, 49 M						Fio flexível twist-flex (0,0195") colado de 3-3				
4 Shawesh et al <sup>16</sup> 2010	12 CI, 17 CII, 4 CIII	33	15,6	6,1	1,4	2,0	25 Exo 8 Sem exo	Hawley	Aleatório Prospectivo	Noite/ 12m	Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois protocolos de uso, em relação ao apinhamento e alinhamento.	
	11 CI, 20 CII, 3 CIII	34	15,8	7,8	1,2	1,8	15 Exo 19 Sem exo	Hawley		24h/6m + noite/6m		
5 Stormann et al <sup>36</sup> 2002		31	13 a 17		1,0	1,0		Fio flexível (0,0195") colado de 3-3	Aleatório Prospectivo	24 meses	A PF teve a menor taxa de descolamento e maior índice de irregularidade (havendo recidivas (rotações) dentárias). A mais indicada para evitar rotações foi a flexível 0,0195".	
		38			1,0	1,0		Fio Flexível ( 0,0215") colado de 3-3				
		34			0,6	1,0		Pré-fabricada colada nos caninos				
6 Thickett et al <sup>3</sup> 2010	29 CI, 31 CII, 2 CIII	18 F 12 M	13,6	8,72	0,04	0,71	Com Exo	Removível termoplástica (Essix B)	Aleatório Prospectivo	24h/3m + 10h/3-6m + noites alternadas/ 6-9m + 1-2 vezes semana/ 9- 12m	Não houve diferença significativa entre os grupos em relação a sobressaliência, comprimento do arco, distância intermolar e intercanino. No período de 6 meses a 1 ano de uso de contenção, houve diferença estatística apenas na sobremordida.	
		18 F 14 M	13,8	9,31	0,14	0,89		Removível termoplástica (Essix B)		10h/6m + noites alternadas/ 6-9m + 1-2 vezes semana/ 9- 12m		

Continuação

7	Edwards <sup>33</sup> 1988		92 F, 68 M	12,2	7,47	0,81	1,84*	Com e sem exo e Fibrotomia CS	Removível	Aleatório Prospectivo	Uso noturno 24-40meses	CSF parece mais efetiva para reduzir recidivas rotacionais do que vestibulo-linguais. Aparentou ser menos eficaz na mandíbula do que na maxila em acompanhamento de 12-14 anos pós-tratamento. Parece ser o mecanismo mais efetivo para "aliviar" recidivas durante os 4-6 anos pós-tratamento. Avaliou de 2-3 anos e de 8-11 anos pós contenção.
			96 F, 64 M		7,32	0,72	3,83*		4,64**			
8	Rowland et al <sup>18</sup> 2007	97 CI, 87 CII, 12 CIII	123 F 73 M	14,8		0,50	1,69	66 Exo 130 Sem exo	Hawley	Aleatório Prospectivo	24h/dia- 3meses + 12h/dia 3meses	Sem diferenças em relação a rotações dentarias, distância intercaninos e intermolares. Diferença no alinhamento dos incisivos. Hawley = dobro do apinhamento 6 meses de contenção. VAC foi significativamente melhor na contenção dos segmentos anteriores.
			118 F 83 M	15		0,33	1,08	68 Exo 133 Sem exo	Placa conformada a vácuo (vacuum-formed)		24h/dia- 1semana + 12h/dia até 6 meses	
9	Jaderberg et al <sup>17</sup> 2011		18	15,7		0,81	0,35		Placa conformada a Vácuo (Essix)	Aleatório Prospectivo	Integral/ 3 meses + noite/ 3 meses	A contenção Essix apenas à noite é suficiente para evitar recidivas (estudo de apenas 06 meses), e efetiva na manutenção do resultado do tratamento ortodôntico.
			18			0,90	0,36		Placa conformada a Vácuo (Essix)		Integral/ 1 semana + noite até 6 meses	
10	Tynelius et al <sup>38</sup> 2010		18 F, 7 M	14,1		1,0	1,6		Fio Rígido (0,7mm) colado nos caninos	Aleatório Prospectivo		Os três tipos foram eficazes para manter os resultados do tratamento ortodôntico, durante o período observado no estudo (1 ano).
			14 F, 11 M	14,7		1,1	1,9		Sem Contenção e com stripping			
			13 F, 12 M	14,3		1,5	2,6		Pré-fabricada (plástico macio) envolvendo todos os dentes		30 minutos/ dia + toda noite/ 12 meses	
11	Barlin et al <sup>13</sup> 2011		26 F, 16 M	14,9	169,1 5	180,6 3			Hawley	Aleatório Retrospect.	Integral por 1 ano	Não há diferença significativa entre VAC e HAW, porém a VAC tende a fraturar menos e gera menos trabalho laboratorial durante a confecção.
			27 F, 13 M		143,0 1***	169,0 9***			Placa conformada a Vácuo			

\* Valor referente ao período de 2 a 3 anos pós-contenção.

\*\* Valor referente ao período de 8 a 11 anos pós-contenção.

\*\*\* Valor referente ao índice de Little com a utilização da análise de variância Kruskal-Wallis.

## 5 DISCUSSÃO

Em revisão sistemática previamente realizada sobre este assunto<sup>20</sup>, não foi possível definir um tipo mais apropriado de contenção, devido a falta de evidência científica, e os autores<sup>19</sup> concluíram que há uma escassez de estudos com alta qualidade de evidência. Na presente revisão sistemática, avaliou-se a estabilidade do segmento dentário ântero-inferior com a utilização de diferentes tipos de contenção, após o tratamento com aparelhos ortodônticos fixos. Foram incluídos apenas RCTs e séries de caso com controle, com acompanhamento de pelo menos 6 meses de contenção<sup>17,18</sup>, e com tempo máximo de 8 a 11 anos<sup>33</sup>.

Como maneira de quantificar a estabilidade ou recidiva dos casos, os artigos incluídos no atual trabalho utilizaram o índice de irregularidade de Little<sup>27</sup>.

Todos os artigos selecionados pela qualidade metodológica apresentaram, pelo menos, os valores referentes ao índice de irregularidade de Little<sup>27</sup> no período de remoção do aparelho ortodôntico (T2- final do tratamento ativo). Considera-se que a utilização de medidas quantitativas e com uma metodologia consagrada e aceita, torna a comparação entre as diversas formas de contenção, e conseqüentemente a estabilidade ou recidiva, mais precisa.

Artun e colaboradores<sup>11</sup> em um estudo aleatório prospectivo, compararam quatro tipos de contenção, com fios de diferentes formas e espessuras, colado apenas nos caninos, colado em todos os dentes de canino a canino e ainda

contenção removível, em um período de 36 meses, e concluíram que todas são igualmente eficientes na manutenção do alinhamento ântero-inferior. Revelaram que a contenção colada de canino a canino mostrou um índice de sucesso um pouco maior que as outras, e que uma taxa de insucesso de 20% pode ser esperada durante o período de 3 anos.

Thickett et al<sup>3</sup> e Jaderberg et al<sup>17</sup> realizaram estudos aleatórios prospectivos, no período de 1 ano e 6 meses, respectivamente. Nos estudos que foram avaliados a estabilidade com a contenção termoplástica removível Essix, verificaram que não houve diferença estatisticamente significativa em relação à distância intercanino<sup>3</sup>, e ainda que a contenção utilizada apenas à noite é suficiente para evitar recidivas, sendo efetiva na manutenção do alinhamento<sup>17</sup>.

Dois estudos randomizados que avaliaram a estabilidade, comparando a contenção removível do tipo Hawley e placas conformadas à vácuo, obtiveram resultados diferentes. Rowland et. al.<sup>18</sup> em um estudo prospectivo no período de 6 meses, observaram diferença no alinhamento dos incisivos, onde a contenção do tipo Hawley apresentou o dobro de apinhamento no período da pesquisa. Já Barlin et. al<sup>13</sup> não encontraram diferença estatisticamente significativa em relação a estabilidade (1 ano de acompanhamento). Ainda nas contenções removíveis, a comparação entre diferentes recomendações de utilização do aparelho removível do tipo Hawley, foi avaliada no estudo randomizado prospectivo desenvolvido por Shawesh e colaboradores<sup>16</sup>, onde não notaram diferença estatisticamente significativa entre as indicações de uso por 24 horas durante 6 meses em comparação ao uso somente a noite durante 12 meses, quando comparados em relação ao apinhamento e alinhamento.

A utilização de fibrotomia circunferencial supracrestal associada ao uso de contenção removível foi avaliada por Edwards e colaboradores<sup>33</sup>, e observaram

ser um mecanismo mais efetivo para evitar recidivas rotacionais, principalmente na maxila. Porém esta mesma observação não foi verificada na mandíbula. Além do fato de que os procedimentos cirúrgicos a serem aplicados na fina região gengival anterior inferior podem trazer consequências desfavoráveis do ponto de vista de suporte periodontal.

Stormann e colaboradores<sup>36</sup> avaliaram a eficácia na manutenção do alinhamento e a taxa de descolamento de três tipos diferentes de contenção fixa. Observaram no período de 24 meses, que a contenção pré-fabricada apresentou a menor taxa de descolamento e o maior índice de irregularidade, havendo rotações dentárias. A mais indicada para evitar rotações foi a contenção flexível com fio de espessura de 0,019 de polegada, colada de canino a canino.

A comparação entre três mecanismos de contenção foi estudada por Tynelius e colaboradores<sup>38</sup> em estudo aleatório prospectivo, e todos os mecanismos, tais como: fio rígido colado nos caninos; pré-fabricada e; stripping e sem contenção, foram eficazes na manutenção do resultado do tratamento ortodôntico.

A pontuação máxima atribuída nos critérios de avaliação da qualidade metodológica foi observada em apenas um estudo. Pelos critérios adotados nesta revisão, pode-se considerar que a maioria apresenta algum tipo de deficiência na metodologia. Apesar de 9 estudos incluídos na revisão serem randomizados, os resultados desta revisão sistemática devem ser interpretados com cautela. O período de acompanhamento dos pacientes foi curto na maioria dos estudos, em média 19 meses, e apenas um estudo apresentou dados de acompanhamentos sem contenção<sup>33</sup>, no período de dois a três anos e oito a onze anos.

Os principais problemas relacionados com os estudos incluídos na revisão é o tempo de acompanhamento que pode ser considerado pequeno, pois variou de

06 meses<sup>17</sup> a 60 meses<sup>2</sup>. Da mesma forma, as diferenças apresentadas entre os diversos estudos torna as comparações difíceis de serem realizadas.

O problema inicial apresentado pelos pacientes, como tipo de maloclusão, deficiências de perímetro do arco dentário, severidade do apinhamento inicial, tipo de apinhamento (com deslocamentos e/ou giros), resultante de crescimento crânio facial, associados tipos de tratamento realizado, e a excelência dos resultados obtidos com a terapêutica, podem desempenhar um papel preponderante na estabilidade ou recidiva.

Dos onze estudos incluídos, apenas seis não apresentaram os valores do índice de Little no início do tratamento<sup>11,12,17,18,36,38</sup>, apesar de apresentarem os valores do final do tratamento ativo (T2) e final do acompanhamento (T3). Em relação a maloclusão, oito artigos não descreveram o tipo de maloclusão dos indivíduos da amostra.

Apesar de, os pacientes, em todos os estudos incluídos nesta revisão terem sido submetidos a tratamento com aparelhos ortodônticos fixos, cinco estudos não descreveram o tipo de tratamento realizado (tais como: com ou sem extrações; desgastes; fibrotomia; expansões)<sup>11,13,17,36,38</sup>. Pode-se considerar que as abordagens de tratamento ortodôntico para a solução dos problemas iniciais apresentados pelos pacientes, podem proporcionar uma possibilidade maior ou menor de recidiva. Estas questões devem ser consideradas para a realização de estudos clínicos prospectivos para determinar a necessidade, tempo e especificamente o tipo de contenção para o segmento anterior inferior do arco dentário.

Da mesma forma pode-se se afirmar que há escassez de estudos clínicos controlados prospectivos randomizados (RCTs) para embasar a decisão clínica



na prática ortodôntica quanto ao tipo mais adequado de contenção. Existe portanto, a necessidade de mais estudos sobre este tema.

Futuros estudos deveriam considerar os diferentes tipos de maloclusões, tipos de irregularidades dos incisivos, idade, resultante de crescimento, tipo de tratamento realizado, os tipos e tempo de contenção, bem como a definição de que problemas necessitariam de contenção permanente, semi-permanente e/ou sem contenção.

Pode-se considerar portanto, por meio desta atual revisão sistemática, que não foi possível determinar qual o melhor tipo de contenção inferior, qual é a mais indicada para cada maloclusão, nem tampouco o tempo necessário para a utilização das diversas formas de contenção. Pode-se chegar apenas a fracos indícios da indicação dos tipos de contenção para serem utilizados visando uma maior estabilidade.

## 6 CONCLUSÃO

- Existem fracas evidências no sentido de determinar um melhor tipo de contenção para a manutenção dos resultados do tratamento com aparelhos ortodônticos fixos, para a região anterior do arco dentário inferior.

- A contenção removível estaria indicada somente em casos específicos e quando a higienização estaria comprometida pela contenção fixa.

- A contenção fixa com fio rígido 0.028" colado apenas nos dentes caninos parece ser a escolha para a maioria dos casos.

- A contenção com fio flexível multifilamentado 0.020" colado em todos os dentes, de canino a canino, estaria indicada em apinhamentos severos com giroversões acentuadas, em pacientes adultos e em retratamentos.

## 7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Melrose C, Millett DT. Toward a perspective on orthodontic retention? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998 May;113(5):507-14.
2. Kuijpers MA, Kiliaridis S, Renkema A, Bronkhorst EM, Kuijpers-Jagtman AM. Anterior tooth wear and retention type until 5 years after orthodontic treatment. *Acta Odontol Scand.* 2009 May;67(3):176-81.
3. Thickett E, Power S. A randomized clinical trial of thermoplastic retainer wear. *Eur J Orthod.* 2009 Feb;32(1):1-5.
4. McNally M, Mullin M, Dhopatkar A, Rock WP. Orthodontic retention: why when and how? *Dent Update.* 2003 Oct;30(8):446-52.
5. Salzmann JA. Retention and the state of the art in orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1983 Nov;84(5):430-1.
6. Rosenstein SW, Jacobson BN. Retention: an equal partner. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1971 Apr;59(4):323-32.
7. Joondeph DR, Riedel RA. Retenção e Recidiva. In: Graber TM, Vanarsdall RL (eds). *Ortodontia Princípios e Técnicas Atuais.* 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996:850-90.
8. Little RM, Riedel RA. Postretention evaluation of stability and relapse--mandibular arches with generalized spacing. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1989 Jan;95(1):37-41.
9. Riedel RA. A review of the retention problem. *Angle Orthod.* 1960 Oct;30:179-99.
10. Nanda RS, Nanda SK. Considerations of dentofacial growth in long-term retention and stability: Is active retention needed? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992 Apr;101(4):297-302.
11. Artun J, Spadafora AT, Shapiro PA. A 3-year follow-up study of various types of orthodontic canine-to-canine retainers. *Eur J Orthod.* 1997 Oct;19(5):501-9.
12. Atack N, Harradine H, Sandy JR, Ireland AJ. Which Way Forward? Fixed or Removable Lower Retainers. *Angle Orthod.* 2007 Nov;77(6):954-9.
13. Barlin S, Smith, R. , Reed, R., Sandy,J. , Ireland, A.J. A retrospective randomized double-blind comparison study of the effectiveness of Hawley vs vacuum-formed retainers. *Angle Orthod.* 2011;81(3):402-9.
14. Sari Z, Uysal T, Basciftci FA, Inan O. Occlusal contact changes with removable and bonded retainers in a 1-year retention period. *Angle Orthod.* 2009 Sep;79(5):867-72.
15. Sauget E, Covell DA, Jr., Boero RP, Lieber WS. Comparison of occlusal contacts with use of Hawley and clear overlay retainers. *Angle Orthod.* 1997;67(3):223-30.
16. Shawesh M, Bhatti B, Usmani T, Mandall N. Hawley retainers full- or part-time? A randomized clinical trial. *Eur J Orthod.* 2009 Apr;32(2):165-70.

17. Jaderberg S, Feldmann, I. , Engstrom, C. Removable thermoplastic appliances as orthodontic retainers- a prospective study of different wear regimens. *Eur J Orthod.* 2011.
18. Rowland H, Hichens L, Williams A, et al. The effectiveness of Hawley and vacuum-formed retainers: a single-center randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007 Dec;132(6):730-7.
19. Andreasen G, Johnson WW. Permanent retention with a nonparallel pin retainer. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1970 Apr;57(4):400-6.
20. Littlewood SJ, Millet DT, Doubleday B, Bearn DR, Worthington H. Orthodontic retention: A systematic review. *J Orthod.* 2006 Sep;33:205-12.
21. Kaplan H. The logic of modern retention procedures. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988 Apr;93(4):325-40.
22. Bearn DR. Bonded orthodontic retainers: a review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995 Aug;108(2):207-13.
23. Zachrisson BJ. A posttreatment evaluation of direct bonding in orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1977 Feb;71(2):173-89.
24. Al-Nimri K, Al Habashneh R, Obeidat M. Gingival health and relapse tendency: a prospective study of two types of lower fixed retainers. *Aust Orthod J.* 2009 Nov;25(2):142-6.
25. Al-Suliaman S, Hashim HA, Cordovez JL. The reinforced removable retainer. *J Contemp Dent Pract.* 2006 May 7(2):145-52.
26. Lyotard N, Hans M, Nelson S, Valiathan M. Short-term postorthodontic changes in the absence of retention. *Angle Orthod.* 2010 Nov;80(6):1045-50.
27. Little RM. The Irregularity Index: A quantitative score of mandibular anterior alignment. *Am Journal Orthod Dentofacial Orthop.* 1975;68(5):554-63.
28. Forrest JL, Miller SA. Evidence-based decision making in action: Part 1-- Finding the best clinical evidence. *J Contemp Dent Pract.* 2002 Aug 15;3(3):10-26.
29. Schardt C, Adams MB, Owens T, Keitz S, Fontelo P. Utilization of the PICO framework to improve searching PubMed for clinical questions. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2007;7:16.
30. Moher D, Liberati, A. , Tetzlaff, J. , Altman D.G. , . The PRISMA group Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta- Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Medicine* [www.plosmedicine.org](http://www.plosmedicine.org). 2009;6(7):1-6.
31. Nguyen QV, Bezemer PD, Habets L, Prah-Andersen B. A systematic review of the relationship between overjet size and traumatic dental injuries. *Eur J Orthod.* 1999 Oct;21(5):503-15.
32. Baratieri C, Alves M, Jr., de Souza MM, de Souza Araujo MT, Maia LC. Does rapid maxillary expansion have long-term effects on airway dimensions and breathing? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* Aug;140(2):146-56.
33. Edwards JG. A long-term prospective evaluation of the circumferential supracrestal fiberotomy in alleviating orthodontic relapse. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988 May;93(5):380-7.
34. Taner TU, Haydar B, Kavuklu I, Korkmaz A. Short-term effects of fiberotomy on relapse of anterior crowding. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000 Dec;118(6):617-23.
35. Watted N, Wieber M, Teuscher T, Schmitz N. Comparison of incisor mobility after insertion of canine-to-canine lingual retainers bonded to two or to six teeth. A clinical study. *J Orofac Orthop.* 2001 Sep;62(5):387-96.
36. Stormann I, Ehmer U. A prospective randomized study of different retainer types. *J Orofac Orthop.* 2002 Jan;63(1):42-50.

37. Rose E, Frucht S, Jonas IE. Clinical comparison of a multistranded wire and a direct-bonded polyethylene ribbon-reinforced resin composite used for lingual retention. *Quintessence Int.* 2002 Sep;33(8):579-83.
38. Tynelius GE, Bondemark, L. , Lilja-karlander, E. Evaluation of orthodontic treatment after 1 year of retention- a randomized controlled trial. *Eur J Orthod.* 2010;32:542-7.