

**Faculdade Sete Lagoas - FACSETE**

**BLANCA MAGALLY MEDINA CUEVAS**

**CONTENÇÃO EM ORTODONTIA**

**Guarulhos**

**2019**

**BLANCA MAGALLY MEDINA CUEVAS**

**CONTENÇÃO EM ORTODONTIA**

Monografia apresentada ao Programa de pós-graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Ortodontia.

Orientador: Prof<sup>o</sup> Dr. Fabio Schemann Miguel

**Guarulhos**

**2019**

Medina Cuevas, Blanca Magally  
Contenção em Ortodontia / Blanca Magally  
Medina Cuevas - 2019.

52 f.

Orientador: Fábio Schemann Miguel

Monografia (Especialização) - Faculdade Sete  
Lagoas 2019.

1. Contenção Ortodontica 2. Dispositivos de  
contenção 3. Recidiva

## FACULDADE SETE LAGOAS

Monografia intitulada “**Contenção em Ortodontia**” de autoria da aluna Blanca Magally Medina Cuevas.

Aprovada em 08/06/2019 pela banca constituída dos seguintes professores:

---

Profº Dr. Fabio Schemann Miguel – Orientador - Facsete

---

Profº Alexandre Urso Annibale – Facsete

---

Profª Leni Okamoto Munhoz - Facsete

Guarulhos, 08 de Junho de 2019

## DEDICATÓRIA

À minha filha ***Fabiana Salomé Ortega Medina***, que é o pilar fundamental da minha vida e a pessoazinha por quem luto todos os dias para lhe dar um bom exemplo como mãe e profissional.

À minha família e especialmente para minha mãe ***Blanca Cuevas***, por ser a pessoa que me incutiu desde menina a semente do auto-aperfeiçoamento e quem lutou para atingir a conquista do meu título profissional.

## AGRADECIMENTOS

Aos meus professores e em particular ao meu tutor e mentor **Prof. Dr. Fábio Schemann Miguel** por me dar o seu conhecimento de forma desinteressada para atingir com sucesso os meus estudos.

Aos meus colegas que foram meus companheiros de luta e me apoiaram incansavelmente no decorrer do meu treinamento. Agradecimentos

Aos meus pacientes, que foram a base para consolidar meu conhecimento. Para todos eles novamente, ***muito obrigada.***

## RESUMO

O presente trabalho é a compilação de uma pesquisa bibliográfica dum total de cinquenta artigos científicos sobre o assunto, considerando a etapa de contenção como parte fundamental do tratamento ortodôntico. Esses artigos científicos foram retirados de publicações de revistas indexadas entre 2003 e 2018. A pesquisa supracitada incluiu informações referentes a generalidades da fase de contenção, tipos de contenção, efeitos da contenção em variáveis como custo-eficiência, saúde periodontal, efeitos oclusais e efeitos da contenção em relação à higiene oral e da fala dos pacientes. Além disso, forneceu uma análise e avaliação de certos tipos de mecanismos de contenção sob variáveis previamente estabelecidas e características de tempo. Ao final da pesquisa, concluiu-se que a determinação do aparelho de contenção ideal dependerá das especificações próprias de cada tratamento ortodôntico e do critério do profissional em ortodontia, uma vez que, dada a gama de possibilidades de contenção disponíveis e a pouca informação sobre sua eficiência, torna-se impossível determinar conclusivamente a existência ou não de um dispositivo de contenção mais eficiente. No entanto, a monografia apresentada a seguir fornecerá ferramentas tangíveis ao ortodontista para escolher o tipo de contenção a ser utilizado de acordo com as características de cada paciente.

**Palavras-chave:** Contenção Ortodôntica, Dispositivos de contenção, Recidiva.

## **ABSTRACT**

The present work is the compilation of a bibliographic investigation of a total of fifty scientific articles concerning the whole subject regarding the retention stage as a fundamental part of orthodontic treatment. These scientific articles were taken from publications of journals indexed between 2003 and the year 2018. The aforementioned research included information referring to generalities of the containment stage, types of retention, effects of retention on variables such as cost-efficiency, periodontal health, occlusal effects and effects of containment with respect to oral hygiene and speech in patients. In addition, it provides an analysis and evaluation of certain types of retention mechanisms under previously established variables and time characteristics. At the end of the investigation, I conclude that the determination of the ideal retainer will depend on the specific specifications of each orthodontic treatment and on the reasoning of the orthodontic professional, given that given the range of retention possibilities available and the little information regarding their efficiency, it makes impossible conclusively determine the existence or not of a more efficient containment device. However, the monograph presented below will provide tangible tools to the orthodontist to choose the type of retention to be used according to the characteristics of each patient.

**Keywords:** Orthodontic Containment, Containment Devices, Relapse



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIMBOLOS

OP	Sangramento à sondagem.
CAL	Nível clínico de fixação
FSW	Fio espiralizado flexível.
GCF	Fluido Gengival Crevicular.
GI	Índice gengival.
GR	Recessão gengival
HR	Aparelho Hawley.
IC	Índice de cálculo.
Mpa	Megapascals.
MGI	Índice de modificação gengival.
RM	Recessão marginal.
PI	Índice de placa.
PD	Profundidade à sondagem
GR	Retração gengival
TFG	Fibra de vidro reforçada.
VFR	Placas formadas a vácuo.
WPO	Resistência à remoção do fio

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	09
2. PROPOSIÇÃO.....	12
3. REVISÃO DE LITERATURA .....	13
4. DISCUSSÃO.....	42
5. CONCLUSÕES.....	46
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	47

## 1. INTRODUÇÃO

A contenção é o processo pelo qual os resultados finais da Ortodontia são mantidos e este sistema, longe de ser uma etapa desnecessária, é um pilar fundamental e de grande importância nos tratamentos ortodônticos, já que a fase final é diretamente afetada na estabilidade e eficácia do tratamento. Isso se deve ao fato de impedir que o paciente retorne inicialmente aos estados iniciais de má oclusão e, dessa forma, permite que o tratamento seja duradouro ao longo do tempo. No entanto, a eficácia do processo de contenção dependerá diretamente do grau de comprometimento e responsabilidade do paciente em termos de uso correto na (constância de uso numa linha de tempo definida), higiene bucal e, por outro lado, dos critérios do ortodontista ao determinar o tipo de retenção adequado para cada paciente de acordo com as características específicas de cada tratamento. (CARRERO & BELANDRIA 2017)

O processo de contenção ao final do tratamento ortodôntico proporciona estabilidade nos resultados obtidos e os tornam duradouros ao longo do tempo, desde que o paciente seja responsável no momento da utilização com a periodicidade e com os níveis adequados de assepsia, formulados pelo ortodontista. Tem sido demonstrado que a contenção mantém os resultados obtidos tanto na arcada inferior quanto na arcada superior se for utilizada por um período não inferior a dez anos e, dessa forma, promove uma durabilidade nos resultados do processo ortodôntico (WESTERLUND *et al.*, 2015).

Existem diferentes tipos de aparelhos de contenção, ao longo da evolução da ortodontia, que podem ser agrupados em aparelhos de contenção fixos e aparelhos de contenção removíveis. Esses tipos de contenção possuem características próprias em termos de eficácia, eficiência e custo, sendo de vital importância na inibição do movimento dentário em direção à sua posição pré-tratamento, além de evitar mudanças da posição dentária final com o aumento da idade dos pacientes que gera movimentos imprevisíveis nos tecidos moles, produzindo alterações dentárias indesejáveis. Atualmente, o ortodontista tem um amplo leque de possibilidades para determinar, de acordo com os seus critérios, o

aparelho de contenção adequado para cada paciente. Entretanto, é essencial enfatizar que o sucesso da retenção dependerá em grande parte do grau de comprometimento de cada paciente com relação ao uso dos mesmos. (JOHNSTON & LITTLEWOOD, 2015).

Com base no exposto, afirma-se que, o grau de adesão à contenção na fase pós-ortodôntica pelo paciente está diretamente relacionado ao sucesso em manter os resultados obtidos, no entanto, apesar de haver pouca e quase nenhuma pesquisa técnica que se aprofunda sobre esse assunto, pode-se determinar que a estética não é um fator preponderante ou de vital importância, como presume-se no abandono da fase de contenção pelos pacientes. (PRATT, KLUMEMPER, LINDSTROM 2011).

Embora a percepção estética não seja um fator preponderante ao abandonar um processo de contenção, seja ela fixa ou removível, existem efeitos significativos que podem causar desconforto aos pacientes, como efeitos na fala, visto que a contenção afeta temporariamente a pronúncia principalmente de consoantes e vogais devido a que num período de tempo de uma semana a três meses, apresentam distorções ao pronunciar o [s], [z] e a vogal [i], (KULAK *et al.*, 2012).

Outro aspecto importante a ser considerado na contenção é a assepsia e o grau de higiene bucal dos pacientes, uma vez implantado o mecanismo de contenção, pois do seu comprometimento com a limpeza bucal dependerá sua percepção estética e dos resultados da contenção. Existem vários mecanismos e instrumentos usados para a higiene bucal, como a escova para placa de acetato *Exiis*, com pastilhas de limpeza e processos mecânicos de limpeza bucal. Tem sido demonstrado que, embora esses dois processos de higiene bucal não apresentem diferenças significativas entre si, o paciente deve ter um alto grau de comprometimento na escovação para evitar a presença de patógenos (ALBANNA *et al.*, 2017).

Além da responsabilidade do paciente e do seu grau de compromisso com o uso do dispositivo de contenção, em menor grau o ortodontista contribui para a eficácia do processo de contenção e dentro dessas contribuições temos o

processo de colagem da contenção como fator determinante na obtenção de bons resultados. Para isso, existem métodos padronizados e cientificamente aceitos que permitem ter uma seqüência programada ao instalar um aparelho lingual de contenção fixa, criando o menor trauma possível para o paciente. (TONDELLI *et al.*, 2009).

## **2. PROPOSIÇÃO**

Fornecer informações ortodônticas tangíveis sobre as vantagens, desvantagens, alterações fonoaudiológicas, do periodonto, percepção social com relação aos tipos de contenções específicas, estabilidade dos resultados obtidos do tratamento ortodôntico a médio e longo prazo e efetividade dos dispositivos de contenção existentes.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

GARDNER, DUNN, TALOUMIS (2003) no seu estudo intitulado "Comparação de materiais termoplásticos usados para aparelhos ortodônticos de contenção" analisaram três tipos diferentes de materiais termoplásticos, uma vez que são atualmente uma alternativa comumente usada pelos ortodontistas na contenção ortodôntica. Os materiais em estudo foram C (Raintree Essix, Nova Orleans, Louisiana), 0,040 em Invisacryl C (Great Lakes Orthodontics, Towanda, Nova Iorque) e 0,040 em material de folha TR (Direct Dental Bay, Bay City, Michigan). Para cada tipo de material, foram feitas 20 amostras para um total de 60 amostras. Posteriormente, um total de 1.000 ciclos de abrasão foi aplicado a cada amostra a traves dum aparelho de desgaste e uma vez que concluiu esta etapa, uma avaliação das amostras foi realizada sob um microscópio estereoscópico (Nikon SMZ-U, Tóquio, Japão) para abrasão e defeitos superficiais. O material TR, um copolímero de Polietileno Tereftalato Glicol duro, demonstrou maior resistência ao desgaste do que os outros 2 materiais, que eram termoplásticos de polipropileno mais macios. Conclui-se que não há diferença no desgaste médio entre os outros 2 materiais termoplásticos baseados em polipropileno.

KARAMAN *et al.* (2003) no seu trabalho intitulado "um método prático de fabricação de um aparelho de contenção lingual" apresentaram um guia para a elaboração de aparelhos de contenção linguais por meio de um modelo dentário pós-tratamento. Os pesquisadores descreveram o passo a passo para sua elaboração, incluindo materiais, métodos e tempos de fabricação. As vantagens do método são que reduzem o tempo de cadeira e a colocação correta do aparelho de contenção. O material também é mais fácil de controlar clinicamente e mais resistente à abrasão devido à sua composição.

HINCHES *et al.* (2007) na sua pesquisa intitulada "Custo-efetividade e satisfação do paciente: Hawley e aparelhos de contenção formados a vácuo", devido ao crescente uso no Reino Unido de placas formadas a vácuo (VFR) em contraste com placas do tipo Hawley e a pouca evidência científica para apoiar qual deles é aconselhável usar, estes dois tipos de dispositivos de contenção foram comparados

desde duas características: eficiência e percepção do paciente. Os pesquisadores atribuíram aleatoriamente um total de trezentos e noventa e sete pacientes em dois grupos (grupo 1 placa Hawley e grupo 2 placa formada a vácuo (VFR). É importante enfatizar que o estudo foi realizado dentro de um prazo de seis meses. Todos os pacientes foram questionados para determinar seu nível de percepção de cada tipo de contenção e, em termos de custos, dados históricos de fontes nacionais também foram compilados. Os resultados mostraram que as placas formadas a vácuo VFR foram mais vantajosas do que as placas Hawley em todas as perspectivas, uma vez que os sujeitos ao estudo tinham uma tendência acentuada de aceitabilidade de VFR em relação às placas do tipo Hawley, que também apresentaram menos quebras que a placa Hawley. Como conclusão, o estudo mostrou que as placas formadas a vácuo VFR causaram melhores efeitos estéticos no paciente e foram menos propensas à quebra.

RENKEMA *et al.* (2008) na sua pesquisa intitulada "Eficácia dos aparelhos de contenção linguais colados aos caninos na prevenção da recorrência dos incisivos inferiores" determinaram a eficiência dos aparelhos supracitados, prevenindo a recidiva do tratamento ortodôntico na região anteroinferior, baseados no fato de que o uso desse tipo de retentor é amplamente utilizado pelos ortodontistas. A metodologia baseou-se na análise dos modelos de gesso 235 pacientes (96 meninos, 139 meninas) tratados por meio de dispositivos de contenção fixos inferiores de aço inoxidável 3-3. Os pacientes supracitados foram retirados de bancos de dados do Departamento de Ortodontia e Biologia Oral da Universidade Radboud e Nijmegen, na Holanda. Os modelos foram estudados antes do tratamento (Ts), imediatamente após do tratamento (T0), 2 anos (T2) e 5 anos após do tratamento (T5). Como resultado, a pesquisa mostrou que o dispositivo de contenção de aço inoxidável 3-3 lingual inferior (ligado apenas aos caninos) é eficaz na prevenção da recidiva na região anteroinferior na maioria dos pacientes, mas uma porcentagem relativamente alta experimentou um pequeno a moderado aumento na irregularidade do incisivo inferior.

LIE *et al.* (2008) Na sua pesquisa intitulada "Durabilidade de aparelhos de contenção lingual flexíveis, trançados, de aço inoxidável fixos: um estudo de cortes históricos", avaliaram retrospectivamente a taxa de sobrevivência clínica de aparelhos de contenção flexíveis, trançados e retangulares unidos por aço



inoxidável. Eles também analisaram a influência do sexo, idade do paciente e experiência do operador na sobrevida após um tratamento ortodôntico. O estudo foi realizado com uma amostra de 277 pacientes (162 homens e 115 mulheres) com dispositivos de contenção fixos e combinados. Dados referentes a falhas, sexo, idade do paciente e experiência do ortodontista foram coletados e analisados estatisticamente e o período de análise foi de 41,7 meses. Os resultados mostraram dezoito falhas no maxilar superior. Uma falha foi registrada quando houve desunião, fratura ou ambos, que ocorrem em um arco.

BOOTH, EDELMAN, PROFFIT (2008) na sua pesquisa intitulada "Vinte anos de acompanhamento de pacientes com aparelho de contenção fixo inferior de canino a canino" dada a crença de muitos ortodontistas de que a retenção fixa é o único mecanismo de contenção que permite manter os resultados do alinhamento dentário obtido no tratamento ortodôntico, decidiram estudar os efeitos da retenção fixa a longo prazo. Para avaliar o exposto, a pesquisa identificou um total de sessenta (60) pacientes que utilizaram aparelho de contenção fixa entre 1977 e 1985, a identificação foi feita através da Internet ou informações de endereço. Esperava-se que, devido ao longo período de tempo, alguns pacientes tivessem perdido ou eliminado o dispositivo de contenção. Os resultados mostraram que não há efeito adverso ou negativo com base no índice gengival analisado sobre a saúde periodontal de pacientes com contenção fixa em uma linha de tempo ampla. A pesquisa mostrou melhor higiene bucal para pacientes com contenção fixa. Em conclusão, a pesquisa determinou que, uma vez analisados os dados dos pacientes com contenção fixa em um período de 10 a 29 anos, esse tipo de contenção é viável e pode ser recomendado, pois mantém o alinhamento dos dentes anteroinferiores. Isso sempre e quando a excelente higiene bucal seja mantida. Por outro lado, dadas as baixas taxas de falhas, é possível inferir que esse índice não é um fator importante e, portanto, excludente quando se utiliza contenção fixa.

TACKEN *et al.* (2009) no seu trabalho intitulado "Fibra de vidro reforçada em comparação com aparelhos de contenção ortodônticos multi-trançados: um estudo prospectivo multicêntrico de dois anos" compararam a eficiência da fibra de vidro reforçada (TFG) com aparelhos de contenção ortodônticos multi-trançados fixos em termos de taxa de sucesso e implicações periodontais. Para isso, os autores utilizaram um total de 184 pacientes com idade média de 14 anos que

receberam um grupo de retentores FG com 500 fibras unidirecionais (GFR500), outro grupo com 1000 fibras unidirecionais (GFR1000) e um último grupo com fio trançado. Posteriormente, cada grupo foi analisado com base nos seguintes parâmetros para períodos de 6, 12, 18 e 24 meses: índice de sucesso, índice de modificação gengival (MGI), sangramento à sondagem (BOP), índice do Biofilme dental (PI). Os resultados mostraram taxas de sucesso significativamente menores para os retentores de fibra de vidro reforçada (TFG) em comparação com os aparelhos multi-trançados (49% versus 88% por cento). Finalmente, os pesquisadores concluíram que os aparelhos de contenção linguais multi-trançados são ideais para contenção em ortodontia e, por outro lado, os retentores de fibras de vidro unidirecionais (GFR) mostraram altas taxas de falha e causaram complicações periodontais prejudiciais.

TONDELLI *et al.* (2009) no seu artigo intitulado "Um método prático para fixar a contenção lingual fixa antes da colagem direta: sugestão clínica" adotaram um protocolo clínico padrão, uma vez que atualmente existem várias técnicas diretas e indiretas para a instalação de contenções linguais fixas. Os pesquisadores concordaram que o método de aplicação em contenção fixa deve considerar principalmente características de simplicidade e eficiência. O artigo enfoca a apresentação de um método sequencial prático para fixação de contenções linguais antes da colagem direta. A descrição técnica do procedimento inclui os seguintes passos: O retentor lingual é fabricado diretamente na boca do paciente, dobrando o fio escolhido pelo ortodontista, ajustando-o com alicate e verificando sua adaptação na face lingual dos dentes anteroinferiores, do canino ao canino, subsequentemente uma pequena quantidade de resina é depositada no retentor lingual mais especificamente aos incisivos centrais, com o fio passivo. A fixação oferece resistência e retenção para a sequência de procedimentos que serão realizados para a união definitiva do dispositivo lingual. O procedimento mencionado simplifica a colocação do aparelho lingual fixo, elimina a fase de laboratório, reduz o tempo de cadeira, os custos operacionais e melhora o conforto do paciente.

SARI *et al.* (2009) analisaram e avaliaram a hipótese de que não há diferença nos contatos oclusais na oclusão cêntrica em pacientes tratados com contenção fixa e removível em um grupo controle no período de um ano de estudo. Para a investigação anterior, retiraram 50 pacientes das clínicas ortodônticas de pós-

graduação da Faculdade Selcuk e Erciyes University of Dentistry e 20 indivíduos que tiveram oclusões normais e não receberam um tratamento ortodôntico como um grupo controle. Dos cinquenta pacientes, 25 pacientes (9 homens e 16 mulheres) receberam contenção superior e inferior com placa de Hawley e 25 (6 homens e 19 mulheres) receberam tratamento com retenção fixa superior e inferior. É importante ressaltar que esses pacientes receberam tratamento ortodôntico por pelo menos 14 meses e que o grupo de contenção removível foi instruído a usar seus aparelhos de contenção em tempo integral, exceto nas refeições durante os primeiros 6 meses e, posteriormente, apenas a noite pelos seis meses restantes. Como resultado, a pesquisa apontou que, com relação ao grupo de contenção do tipo Hawley, houve um aumento significativo nos contatos no primeiro e segundo molares e também nos pré-molares e caninos. Com relação ao grupo com contenção fixa, foram demonstrados contatos significativos no primeiro e segundo molares. O grupo controle apresentou pequenas alterações oclusais, provavelmente devido ao crescimento e desenvolvimento. Como conclusão, a investigação mostrou que a hipótese em estudo é rejeitada, pois, existem contatos oclusais nos dois tipos de contenção e esses contatos são mais significativos na contenção do tipo Hawley.

THICKETT & POWER (2009) levantaram seu estudo sob o desconhecido que surge da questão de saber se o uso de contenção termoplástica em termos de tempo total ou limitado, afeta a contenção em variáveis como posição dentária, forma do arco e oclusão devido a efeitos de desgaste. Esta investigação foi realizada com estudos randomizados e analisados dois grupos de pacientes, um com contenção termoplástica em tempo integral (grupo 1) e outro com contenção termoplástica em tempo periódico (grupo 2), com amostra total de 62 pacientes. Os resultados foram obtidos para os dois grupos no início do tratamento, aos seis meses e após um ano. Os resultados mostraram que há valores mais elevados em relação ao overbite dos pacientes do grupo 2 em relação aos pacientes do grupo 1. Por outro lado, em relação às variáveis comprimento do arco, largura intermolar, largura intercaninos e índice de irregularidade, os valores foram muito semelhantes tanto para o grupo 1 como para o grupo 2, o que permite inferir que o uso de contenção termoplástica oferece os mesmos benefícios, independentemente da regularidade de seu uso (contínuo ou periódico).

JOÃO *et al.* (2010) Em sua análise intitulada "Análise do estado periodontal de pacientes com aparelhos de contenção inferiores fixos" avaliaram o estado periodontal dos pacientes com contenção fixa em comparação com um grupo controle de pacientes não tratados. A pesquisa centrou-se em dois grupos de 20 pacientes: um grupo com pacientes que ao final foram tratados com contenção fixa por um período não inferior a um ano e outro grupo com pacientes que nunca tiveram qualquer tipo de tratamento ortodôntico. Os pontos de análise foram os seguintes: índice de placa (PI), sangramento à sondagem (BOP), recessão gengival (GR), nível clínico de fixação (CAL) e profundidade de sondagem (PD). Os resultados mostraram que não houve variação entre sangramento à sondagem e recessão gengival, mas com relação ao nível clínico de fixação e profundidade da sondagem, o grupo teste ou com contenção apresentou valores maiores. Em conclusão, pode-se afirmar que, a colocação de contenção fixa afeta negativamente a saúde periodontal em variáveis como índice de placa e nível clínico de fixação, mas dependerá do nível de higiene bucal do paciente que esses efeitos sejam leves e pouco perceptíveis.

TABRIZ *et al.* (2010) no seu trabalho intitulado "Resinas fluídas para a colagem de aparelhos de contenção em ortodontia" focaram-se em pesquisar o grau de verdade sobre se existem diferenças estatisticamente significativas entre as resinas fluídas para colar aparelhos de contenção (Bond Light, Filtek Supreme, FlowTain e Tetric Flow) que permitam concluir se existe ou não um tipo de resina fluída mais eficaz na resistência ao cisalhamento (SBS) e resistência à remoção. Para estudar a hipótese supracitada, os pesquisadores usaram uma variedade de materiais atualmente utilizados em uso clínico para a colagem de aparelhos de contenção fixos. Para estudar a resistência ao cisalhamento dos materiais extraíram 60 dentes pré-molares humanos, excluíram dentes que apresentavam irregularidades ou defeitos na estrutura do esmalte. Os dentes que preencheram os critérios de seleção, foram divididos em 4 grupos e cada composto de resina (Ultradent, South Jordan, Utah) foi adicionado com uma moldagem plástica circular com um diâmetro interno de 2,34mm e altura de 3mm. Por outro lado, para estudar a resistência à remoção, 15 amostras foram preparadas para cada composto. Um fio foi embutido e aplicou-se tensão de tração até a resina ceder. Os dados foram analisados estatisticamente com análise de variância unidirecional (ANOVA) com o

SPSS (SPSS Inc., Chicago, IL). Como resultado, a investigação mostrou que, com relação à resistência ao cisalhamento (SBS), não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas que permitissem inferir qual tipo de material é adequado em relação a essa característica. No entanto, ao analisar a resistência à remoção, determinou-se que o composto Bond Light produziu valores de retirada significativamente maiores em comparação com os fluidos Filtek Supreme e FlowTain, mas não houve diferenças significativas com relação ao Tetric Flow. Como conclusão, determinou-se que, existem diferenças em termos de resistência à remoção entre os materiais estudados.

KACER *et al.* (2010) no seu trabalho intitulado "desgaste de aparelhos de contenção e adesão do paciente nos primeiros dois anos após o tratamento ortodôntico ativo" determinaram o grau de adesão dos pacientes quanto ao uso de contenção após o término da fase ortodôntica e o desgaste dos dispositivos em uma linha de tempo de dois anos. Os protocolos e métodos de estudo foram aprovados pelo Institutional Review Board da Universidade Case Western Reserve, Cleveland, Ohio. Todos os pacientes tiveram aparelho fixo removidos entre 15 de janeiro de 2006, e 15 de janeiro de 2008. Cada paciente recebeu um questionário que consistiu nos seguintes elementos: tipo de contenção estabelecido, idade, sexo, tempo decorrido desde o desmonte dos dispositivos ortodônticos e horas por dia, noites e semana que os pacientes carregavam seus aparelhos. Os resultados mostraram que a taxa de adesão ao uso de retenção variou de 69% nos primeiros 3 meses, a 55% em 7 a 9 meses e a 45% nos 19 a 24 meses após o término do tratamento ortodôntico. Não foi encontrada relação entre idade, sexo e tipo de contenção e adesão do paciente. Por outro lado, 81% dos pacientes pesquisados mantiveram os resultados do tratamento ortodôntico.

BAYSAL & UYSAL (2010) "Cimentos de ionômero de vidro modificados por resina para colagem ortodôntica de aparelhos de contenção ortodônticos fixos" avaliaram a resistência dos adesivos para contenção em relação a fatores como cisalhamento (SBS), modo de fratura e resistência à remoção do fio (WPO). Para isso, os pesquisadores usaram quarenta dentes humanos inferiores recém-extraídos sem pré-tratamento com agentes químicos, como álcool, formalina ou peróxido de hidrogênio e nos quais testes inerentes à SBS, análise de fraturas e testes de WPO foram aplicados. Posteriormente, os resultados foram analisados utilizando o pacote

estatístico para Ciências Sociais, versão 13.0 para Windows 13.0. A investigação mostrou que, em termos de valores de cisalhamento, os adesivos Fuji Ortho-LC são mais eficientes que os adesivos Transbond-LR, pois produzem valores entre 5,5 e 10,2 Megapascals (Mpa) e, segundo Reynolds (1979), a união apropriada para contenção em ortodontia varia entre 5,8 e 7,9 Megapascals. Com relação aos valores de resistência à remoção do fio (WPO), os adesivos Fuji Ortho-LC e Transbond-LR foram menores que o grupo controle. Por outro lado, a pesquisa não permitiu concluir resultados quanto ao modo de fratura, uma vez que estatisticamente não houve diferença significativa entre os dois tipos de adesivos linguais.

SILVESTRINI *et al.* (2011) na sua pesquisa intitulada "Determinação das propriedades mecânicas e químicas de uma fibra de contenção ortodôntica", analisaram as propriedades físicas e químicas de um novo retentor (Everstick Retainer) comparando-o com as exigências gerais de contenção ortodôntica. Para o acima, 7 feixes de fibras foram analisados por meio de uma lâmpada de fotopolimerização e, em seguida, em diferentes tipos de ácido para determinar a sua resistência à corrosão. As principais propriedades analisadas foram resistência à tração e resistência à flexão. Os resultados do estudo mostram que as propriedades mecânicas do fio correspondem às exigências de um aparelho de contenção ortodôntico.

PRATT, KLUMEMPER, LINDSTROM (2011) na sua pesquisa intitulada "Adesão do paciente aos aparelhos ortodônticos de contenção na fase pós-contenção" determinaram o grau de conformidade dos pacientes na fase de contenção de longo e curto prazo. Há atualmente pouca ou quase nenhuma pesquisa técnica que se aprofunda neste assunto. Além disso, o desgaste do aparelho de contenção foi avaliado e quantificado de acordo com múltiplas variáveis, como idade do paciente, sexo, tempo de contenção e tipo de contenção. Os fatores mais predominantes pelos quais os pacientes abandonam o tratamento de contenção removível também foram avaliados. Pelo exposto, os pesquisadores enviaram por e-mail um total de 1.086 questionários para pacientes com idade entre 8 e 72 anos. Os e-mails supracitados foram enviados duas vezes para capturar informações de participantes que não tinham respondido. É importante ressaltar que a amostra em estudo não discriminou níveis sócio-econômicos ou ambientes rurais

ou urbanos. No final da investigação, 185 questionários preenchidos foram coletados e, meses posteriores, após o envio da segunda cópia do questionário 95 deles foram resolvidos. As informações coletadas foram analisadas utilizando um modelo de regressão logística, que descreve as probabilidades de desgaste e retenção. Os resultados mostraram que os pacientes foram mais propensos a usar placas do tipo Hawley em relação as placas dos retentores formados a vácuo VFR em uma linha de tempo ampla, e em termos de estética foi determinado que não é um fator decisivo no abandono do uso de dispositivos de contenção.

ARDESHNA (2011) no seu trabalho intitulado "avaliação clínica de aparelhos ortodônticos de contenção de fibra termoplástica reforçada" analisou a eficácia da nova fibra plástica reforçada (FRP) juntamente com os processos de contenção ortodôntica. Para avaliar o objetivo anterior, o pesquisador levou cinquenta e um pacientes (51) da clínica ortodôntica como uma amostra de pesquisa na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Connecticut Health Center. Os pacientes receberam tratamentos para diferentes más oclusões por distintos ortodontistas, que foram escolhidos sem distinção de sexo e idade. Excluíram pacientes que fizeram maus hábitos de higiene bucal. Os dispositivos analisados foram confeccionados em duas etapas: na primeira, foi elaborada uma fibra (FRP) de 0,53mm de diâmetro que foi cortada em traços de 1,52mm de largura e 7,6cm de comprimento e comprimida sob um molde de prensa de laboratório. Na segunda etapa, o dispositivo foi adaptado às superfícies linguais de cada paciente pelo uso de uma pistola calibrada de ar e pressão pelo ortodontista. A avaliação foi realizada no início do estudo, após um mês e depois em intervalos de três (3) meses, em que o estado do dispositivo e o alinhamento dos dentes foram avaliados por meio de fotografias intra-orais e utilizando um espelho dental. Os resultados mostraram que nenhum movimento dentário foi evidenciado enquanto a contenção foi utilizada, nem mudanças adversas na saúde periodontal. Além disso, determinou-se que fatores de projeto, como rigidez do material, espessura e eficiência da colagem, são importantes na obtenção de resultados favoráveis no processo de contenção. A pesquisa concluiu que, embora esse tipo de FRP tenha um potencial considerável para substituir os fios metálicos comumente usados na contenção, precisam-se pesquisar mais para reunir maiores evidências científicas que avaliem suas vantagens e desvantagens.

RENKEMA *et al.* (2011) no seu estudo intitulado "Eficácia a longo prazo de aparelho de contenção lingual fixo de canino a canino com espiral flexível" com base no uso frequente de fios espiralizados flexíveis (FSW) em contenção fixa, determinou-se a eficácia dos retentores de FSW em manter o alinhamento dos dentes anteroinferiores após o tratamento ortodôntico. Para isso, os pesquisadores selecionaram um total de 221 pacientes que receberam um aparelho de contenção inferior FSW fixo aos 6 dentes antro-inferiores ao final do tratamento ortodôntico ativo. Modelos de gesso e fotografias foram tiradas antes do tratamento, no final do tratamento e 2 a 5 anos após do tratamento. Os parâmetros a serem monitorados para determinar a eficiência deste tipo de contenção foram a distância intercaninos e o Índice de Irregularidade e foram analisados por meio de um paquímetro eletrônico. É importante saber que o Índice de Irregularidade refere-se à soma (em milímetros) das 5 distâncias entre as zonas anatômicas de contato dos dentes antro-inferiores e vai da face mesial do canino de um lado à face mesial do canino do outro lado. Como resultado, a pesquisa mostrou que, o tipo fixo de contenção lingual FWS foi eficaz em manter o alinhamento dos dentes após o tratamento ortodôntico em uma alta percentagem. Além disso, constatou-se que o aumento do índice de irregularidade foi diretamente proporcional às falhas na colagem deste tipo de contenção.

WELLINGTON *et al.* (2011) no seu trabalho intitulado "Impacto de contenções ortodônticas no estado de saúde periodontal avaliado por biomarcadores no fluido gengival crevicular" avaliaram biomarcadores e remodelação periodontal por meio do fluido gengival crevicular (GCF) em diferentes tipos de contenção. Os pesquisadores adotaram três grupos de pacientes, alguns com contenção fixa, outros com contenção removível e, finalmente, pacientes sem contenção. As análises de GCF foram realizadas no lado lingual de um incisivo central inferior e no lado lingual de um segundo pré-molar inferior. Os resultados obtidos permitiram concluir que os pacientes com contenção fixa são mais propensos a ter placa na região dos incisivos, em termos de sangramento gengival e profundidade à sondagem, não foram encontradas alterações significativas. A pesquisa também determinou que a contenção causa alterações específicas no GCF.

TÜRKÖZ *et al.* (2012) na sua pesquisa "influência de aparelhos de contenção termoplásticos na adesão de *Streptococcus mutans* e *Lactobacillus*" foi



dada a tarefa de corroborar ou refutar a hipótese que suporta o uso de dispositivos de contenção termoplásticos na fase de contenção tem um forte impacto sobre o crescimento microbiano (especificamente *Streptococcus mutans* e *Lactobacillus*), pois inibem o efeito da salivagem dos pacientes. Para isso, os pesquisadores realizaram uma amostra inicial de 40 indivíduos com idades entre 14 e 20 anos, nos seguintes termos de exclusão: Pacientes com cárie ativa, com uso de antimicrobianos orais ou antibióticos nos últimos 3 meses, hábito de tabagismo, com doenças periodontais ou sistêmicas e com dispositivos protéticos. No entanto, a partir da amostra inicial, 16 pacientes não compareceram às visitas periódicas, reduzindo a população do estudo para 24 indivíduos. A metodologia do estudo baseou-se na instrução dada aos pacientes sobre o uso do mecanismo de contenção ao longo do dia e para escová-los depois de comer. Além disso, antes das análises os pacientes não ingeriram nenhum tipo de alimento ou bebida. Os tempos de análise foram ao iniciar o tratamento e após 15, 30 e 60 dias. Cada amostra de cada região mandibular dividida em 6 regiões foi analisada para obter resultados mais concisos. Para cada região mandibular o número de colônias presentes foi quantificado. Os resultados mostraram que, com relação aos *Lactobacilos*, há maior presença das referidas bactérias na amostra de 60 dias em relação às anteriores. Além disso, maior presença de *Lactobacillus* foi observada na região vestibular inferior direita quando comparada com as demais regiões analisadas. Por outro lado, a maior quantidade média de *S Mutans* foi encontrada nas regiões do palato maxilar e inferior esquerda, mas foi a mais baixa na região vestibular anterosuperior e na região anteroinferior em todos os momentos. Como conclusão, a pesquisa mostrou que, o uso de dispositivos termoplásticos cria condições favoráveis para o crescimento bacteriano na superfície dentária.

BAZARGANI, JACOBSON, LENNARTSSON (2012) no seu artigo intitulado "Avaliação comparativa da falha de contenção lingual colada com ou sem adesivo, um estudo clínico randomizado com acompanhamento de 2 anos". Pesquisaram a relação entre a queda do aparelho de contenção e o uso ou não de adesivo como agente de união na colagem do mesmo. Pelo exposto, o estudo utilizou uma amostra de cinquenta e dois pacientes com os seguintes critérios de inclusão: aprovação para receber um dispositivo de contenção lingual fixado aos seis dentes anteroinferiores, pacientes com esmalte saudável na face lingual e livre

de tártaro. Mais tarde dividiram-se aleatoriamente em dois grupos, dos quais um usou o adesivo e o segundo grupo não. Todos os pacientes utilizaram contenção fixa. O tempo de estudo foi de dois anos, período em que foi avaliada a incidência de perda de contenção por quebra, a incidência de acúmulo de tártaro e descoloração adjacente às camadas de resina. Os dados foram analisados estatisticamente usando o software SPSS (versão 18.0, SPSS, Chicago, Ill). Variáveis numéricas, médias aritméticas e desvios-padrão foram calculados. Como resultado, a pesquisa determinou que: a aplicação de adesivo como agente de união na colagem dos dispositivos linguais parece reduzir a incidência de falhas de retenção, bem como a incidência do acúmulo de cálculo e descoloração adjacente às camadas de resina.

KULAK *et al.* (2012) no seu estudo intitulado "Efeitos de placas Hawley em consoantes e as freqüências de formantes de vogais" avaliaram os possíveis efeitos causados pela contenção de tipo Hawley na fala e a capacidade de adaptar a voz do paciente através de testes objetivos e subjetivos. Pelo exposto, testes subjetivos foram realizados utilizando testes de articulação e objetivamente por meio de análise acústica. As análises acima mencionadas foram realizadas durante o primeiro dia de colocação do dispositivo de contenção, uma semana depois, após 4 semanas e até 3 meses depois. A amostra em estudo consistiu em doze pacientes adolescentes com idades entre onze e dezoito anos. As análises dos dados foram realizadas com o pacote estatístico Social Sciences versão 16.0 (SPSS Inc., Chicago, Illinois). Ao final da pesquisa, mostrou-se que não houve diferença estatisticamente significativas com relação às freqüências dos fonemas de [a], [e] e sons [u]. No entanto, as diferenças estatisticamente significativas foram registradas para o som [i] para os 4 períodos de tempo. Concluiu-se que a alteração na cavidade bucal anterior produzida pela placa Hawley provocou uma distorção do [S] e [z], bem como o som [i] relativo às freqüências dos fonemas e deste ponto de vista infere-se que a placa Hawley causa efeitos sobre a fala temporariamente, uma vez que dentro de um período de tempo de uma semana a três meses os pacientes tiveram a capacidade de adaptar seus padrões normais de fala usando esses dispositivos.

TANG *et al.* (2013) na sua pesquisa intitulada "Aparelhos de contenção colados sem adesivo: um estudo de 5 anos de acompanhamento" determinaram os efeitos e conseqüências que levam à exclusão do adesivo como agente de união

composto de Bisfenol A Metacrilato de Diglicidila usado na colagem de aparelhos de contenção fixos. Todos os pacientes com dispositivos de contenção foram incluídos nos grupos teste e controle entre janeiro de 1998 a fevereiro de 2000 na Unidade Ortodôntica do Departamento de Medicina Dentária, Karolinska Institutet, Huddinge, Suécia, e a Clínica especializada em Ortodontia, Conselho do Condado de Uppsala, Uppsala, Suécia. A revisão do estado dos dispositivos de contenção foi realizada entre 2002 e 2003. Foi coletada uma amostra de 45 pacientes, que dividiu-se em dois grupos (controle e teste). No grupo controle, foi aplicado o adesivo (LR Transbond; 3M Unitek, Monrovia, CA) e não foi utilizado no grupo teste. As análises foram baseadas no método do produto limite de Kaplan-Meier e no teste de classificação logarítmica. Os resultados mostraram que 50% dos pacientes do grupo controle não apresentaram falhas de adesão no período de análise e em relação ao grupo teste 60% não apresentaram problemas de adesão, o que permite inferir que não há diferença estatisticamente significativa entre os grupos colagem com ou sem adesivo em processos de contenção. Em relação às taxas de falha da união de todas as superfícies unidas, elas foram de 14,9% no grupo teste e de 13,7% no grupo controle, uma diferença insignificante, uma vez que estatisticamente não é conclusiva. Os resultados supracitados permitem concluir que o uso de resina adesivo como agente de união na colagem de aparelhos de contenção não é necessária. Além disso, seu uso não afeta parâmetros como a longevidade da colagem dos aparelhos de contenção.

MEADE, DECLAN, CRONIN (2014) no seu trabalho intitulado "Percepções sociais do desgaste do aparelho de contenção ortodôntico" pesquisaram a relação entre o design e aparência de um aparelho de contenção afeta a percepção social de um jovem adulto. Para isso, os autores escolheram duas pessoas masculina e feminina com idades entre 18 e 25 anos e para eles foram feitos 5 tipos de aparelhos de contenção (placa Essix, placa Hawley com arco vestibular de aço inoxidável convencional, placa Hawley com arco vestibular acrilado, placa de Begg). Posteriormente, foram tiradas fotografias de cada indivíduo com diferentes tipos de contenções e sem contenções. Estas imagens foram apresentadas a um grupo de pessoas que responderam a um questionário de dez questões de percepção social qualificando cada uma com valores quantitativos de 1 a 10, sendo um a qualificação mais baixa e dez a qualificação mais alta. É

importante ressaltar que cada indivíduo recebeu uma foto ao azar e com ela desenvolveu o questionário. Concluiu-se que uma vez analisados os resultados não houve mudanças significativas para a competência social e adaptação psicológica, também foi determinado que o uso de placas tipo Begg é mais atraente para as pessoas sob investigação.

AL-KAWUARI *et al.* (2015) no seu trabalho intitulado "Incidência de cáries nos dentes inferiores com contenção fixa ortodôntica colada" avaliaram um grupo experimental de 40 pacientes (20 homens e 20 mulheres entre 15 e 37 anos) e um grupo controle escolhido aleatoriamente entre pacientes que nunca tiveram qualquer tipo de tratamento ortodôntico, os efeitos da cárie em pacientes com contenção ao contrastá-las com pacientes que não possuíam ortodontia. A amostra completa (controle e experimental) foi examinada radiograficamente para a detecção de lesões cavitadas. Além disso, os resultados qualitativos foram obtidos por meio de entrevistas aos dois grupos, que incluíram questões relacionadas ao status social, motivação, hábitos de higiene bucal, hábitos alimentares, frequência da aplicação tópica de flúor e frequência de profilaxia e raspagem de Tártaro. Os resultados obtidos pela pesquisa determinaram que, da amostra experimental total, apenas 17 dentes apresentaram lesões de cárie e não mais do que 3 lesões por paciente. Com relação ao grupo experimental, foi demonstrado que os pacientes do sexo masculino apresentam uma prevalência três (3) vezes maior que as mulheres, embora as diferenças não sejam significativas. Em relação à análise sobre quais dentes são mais propensos a adquirir cárie, a pesquisa destacou que os dentes incisivos laterais têm 37,5% de probabilidade de adquirir cárie para o grupo experimental e o grupo controle apenas 33,3%. Caninos apresentaram menor frequência com 25% no grupo experimental e igual aos incisivos no controle de 33,33%. Em relação à higiene bucal, demonstrou-se que o grupo experimental possui níveis mais altos de higiene bucal do que o grupo controle, entretanto, bons hábitos de higiene bucal podem ser mantidos com ou sem tratamentos de contenção. a investigação, concluiu que a presença de tártaro e cárie nos pacientes com contenção não apresentaram alterações significativas nos dentes.

WESTERLUND *et al.* (2015) na sua pesquisa intitulada "Dispositivos de contenção fixos mantêm um alto nível de resultados do tratamento ortodôntico em longo prazo" avaliaram os resultados ortodônticos em pacientes que utilizaram

contenção 10 anos após a conclusão da fase ortodôntica. Para isso, foram selecionadas 108 crianças que receberam contenção fixa no final do tratamento ortodôntico. Um grupo controle de 15 pacientes que não recebeu tratamento ortodôntico de idades e sexos semelhantes foram designados para fazer comparações com o grupo experimental (108 crianças). As análises entre o grupo controle e o grupo experimental foram registradas no início do tratamento (t0), imediatamente após o tratamento (t1), 5 anos pós-tratamento (t5) e 10 anos pós-tratamento (t10) avaliando a estabilidade dos resultados da fase ortodôntica a longo prazo. Os resultados mostraram que 66% dos pacientes pesquisados ao final de dez anos (t10) ainda possuíam o dispositivo de contenção. Por outro lado, 57 por cento dos pacientes tiveram uma melhora significativa em relação aos pacientes que não completaram o período de dez anos em termos de manutenção dos resultados da fase ortodôntica. Concluiu-se que o uso de contenções tanto na arcada inferior quanto na arcada superior durante um período não inferior a dez anos proporciona uma maneira eficaz de manter os resultados obtidos na fase ortodôntica.

WONAHN *et al.* (2015) na sua pesquisa intitulada "Efeitos de procedimentos de envelhecimento nas propriedades moleculares, bioquímicas, morfológicas e mecânicas de dispositivos de contenção formados a vácuo" investigaram as possíveis conseqüências dos procedimentos de exposição intraoral sobre as características físicas dos dispositivos de contenção termoplásticos formados a vácuo (VFR), porque atualmente não há evidências científicas suficientes e pouca pesquisa neste campo. Pelo exposto, 48 pacientes foram escolhidos como objeto de estudo com dois procedimentos de envelhecimento dos dispositivos de contenção formados a vácuo: foram submetidos à exposição intraoral por 2 semanas e 6 meses. As placas a vácuo VFRs foram criadas a partir de uma película de polímero termoplástico de 0,8mm (termoformada Foil Track A, Forestadent, Pforzheim, Alemanha), por suas características ecológicas, resistência ao desgaste, boa termoformabilidade e custo-efetividade, comparadas com outros materiais. As placas foram expostas a processos de envelhecimento por diferentes períodos de tempo, atribuindo um grupo aleatório de dispositivos em cada lapso. Posteriormente, as alterações feitas na morfologia da superfície das placas termoplásticas foram analisadas macroscopicamente por meio de uma análise nanoestrutural das imagens topográficas obtidas utilizando NANOS N8 NOS (Bruker,

Herzogenrath, Alemanha). Os resultados mostraram que a exposição a processos de envelhecimento molecular causa diminuição na presença de carbono (C) silício (Si), fósforo (P) e cálcio (Ca). Concluiu-se que as exposições aos procedimentos de envelhecimento variam diretamente com o tempo de exposição para afetar a rugosidade dos dispositivos de contenção.

ILIADI *et al.* (2015) na sua pesquisa intitulada "insucesso de aparelhos de contenção fixos em ortodontia, uma revisão sistemática" avaliaram os riscos de falha dos protocolos de contenção fixos no final de um tratamento ortodôntico. Estudos de pacientes de qualquer idade a que foi aplicada a retenção fixa foram tomados como base para análise (Todos os tipos de contenções fixas foram considerados elegíveis, independentemente do tipo de fio, materiais de colagem e o número de dentes incluídos ao dispositivo) e analisados sob as seguintes variáveis: afrouxamento, quebra e falha de união. A partir das características supracitadas, os pesquisadores coletaram informações técnicas inerentes de forma independente para evitar algum tipo de viés na investigação. Depois de encontrar 1.162 estudos sobre o assunto e aplicar os critérios de inclusão, apenas 27 artigos foram escolhidos para a pesquisa. No entanto, dos 27 artigos previamente estabelecidos, pouca qualidade da informação foi evidenciada nos conteúdos, de modo que os pesquisadores concluíram que dada a quase nula informação coletada e analisada estatisticamente e qualitativamente não é possível orientar ao ortodontista na escolha dos protocolos de contenção fixa.

JOHNSTON & LITTLEWOOD (2015) no seu trabalho intitulado "aparelhos ortodônticos de contenção" fizeram uma síntese geral dos dispositivos de contenção como parte fundamental na Ortodontia quando se trata de mitigar o deslocamento dentário em direção à sua posição pré-tratamento, além de evitar mudanças na posição final obtida com o aumento da idade dos indivíduos que gera movimentos nos tecidos moles imprevisíveis que produzem alterações dentárias indesejáveis. No entanto, a eficiência dos dispositivos de contenção cai em grande parte no paciente. Independentemente do tipo de contenção que o ortodontista considere apropriado para cada caso clínico, o paciente deve usar rigorosamente os dispositivos para manter os resultados da Ortodontia. A partir deste ponto, a responsabilidade do ortodontista nasce para informar ao paciente antes de iniciar um tratamento. Por outro lado, as abordagens de Johnston e Littlewood aprofundam os tipos de

dispositivos de contenção existentes, onde são agrupados em fixos e removíveis, enfatizando que a escolha dos aparelhos mais adequados dependerá das características do paciente e dos critérios do profissional.

FRANSSON *et al.* (2016) no seu trabalho intitulado "Doze anos de monitoramento da estabilidade dos incisivos inferiores: Compararam entre dois aparelhos de contenção ortodônticos linguais fixos", estudaram resultados a longo prazo (nove anos após o término do tratamento ortodôntico) entre dois tipos de contenção fixa usados para estabilizar o tratamento. Para isso, os pesquisadores incluíram uma amostra de 64 crianças (23 meninos e 41 meninas), das quais 28 tiveram aparelho de contenção fixo de canino a canino e as trinta e seis restantes (36) tiveram um dispositivo Twistflex. As medidas foram realizadas com modelos de estudo e radiografias laterais de crânio antes e após o tratamento e de 6 a 12 anos após do término do tratamento. Os resultados mostraram que não existem diferenças tangíveis e significativas em relação ao Índice de Irregularidade de Little e ao espaço disponível para os incisivos inferiores. O *overbite* foi consideravelmente reduzido após do tratamento, foi medido antes do desenvolvimento da investigação, constatando que permaneceu estável durante o período da pesquisa. Ao final da investigação, concluiu-se que os dois tipos de dispositivos fixos estudados o (aparelho de contenção fixo de canino-canino colado apenas aos caninos e um aparelho Twistflex 3-3 acoplado a cada dente) foram recomendados em tratamentos de contenção, no entanto, nenhum deles impediu mudanças a longo prazo dos espaços dos incisivos inferiores após a remoção da contenção.

AL-MOHRABI, PANDIS, FLEMING. (2016) na sua pesquisa intitulada "Os efeitos da ortodontia fixa e removível, uma revisão sistemática" devido à crescente aceitação da contenção no final do tratamento ortodôntico, estudaram os efeitos dos tipos de contenção (fixos e removíveis ou extraíveis) em variáveis como saúde periodontal, taxas de falha, lucratividade e impacto nos resultados ao final do tratamento ortodôntico informado pelos pacientes. Realizaram uma busca em bibliografia eletrônica que incluiu no critério de seleção informações de ensaios clínicos randomizados e não randomizados, estudos prospectivos de coorte e séries de casos (com tamanho amostral mínimo de 20 pacientes) , com seguimento de pelo menos 6 meses e estudos de pacientes que tiveram contenção fixa e removível. 64 artigos foram importantes para a investigação e, ao aplicar os critérios de inclusão,

apenas 24 foram estudados. Os resultados da análise apontaram que não há diferenças significativas após três anos de estudo entre aparelhos de contenção fixos e removíveis, do mesmo jeito ocorreu quando se estudou profundidade da sondagem, sangramento à sondagem e escores de tártaro. Por outro lado, a meia vida e a taxa de falha dos dispositivos de contenção permaneceram estáveis. Em termos de custo-efetividade, verificou-se que os dispositivos formados a vácuo foram significativamente mais econômicos do que as placas Hawley. A pesquisa concluiu que ainda há necessidade de avançar na pesquisa científica para determinar o tipo ideal de contenção de acordo com os critérios deste estudo.

KUCERA & MAREKB (2016) no seu trabalho intitulado "Complicações inesperadas associadas a dispositivos de contenção fixa inferiores: um estudo retrospectivo" analisaram as possíveis causas e tipos de complicações apresentadas com o uso de dispositivos de contenção fixos avaliando seus efeitos e possíveis causas etiológicas. Tomaram uma amostra de 3.500 pacientes (1.423 homens e 2.077 mulheres) que atenderam aos seguintes critérios de inclusão: pacientes com contenção fixa sem tratamento periodontal, cirurgia ou trauma na região mandibular, com radiografia panorâmica e cefalometria, modelos de gesso e fotografias intraorais. 38 pacientes apresentaram complicações inesperadas (1,1%) e foram alocados em um grupo de estudo que foi comparado com um total de 105 pacientes (43 homens e 62 mulheres) escolhidos aleatoriamente que não apresentaram nenhuma complicação. Analisaram as histórias clínicas de cada um dos indivíduos, incluindo variáveis como tipo de fio de contenção, taxa de falha do fio, duração do tratamento e tempo de contenção para avaliar as mudanças desde o início até o final do tratamento. A investigação apontou que dos 38 pacientes com complicações inesperadas, uma inclinação contrária dos caninos contralaterais, efeito de torção, foi encontrada em 21 sujeitos. Em 89,5%, os caninos esquerdos foram deslocados bucalmente. Uma diferença de torque foi identificada em dois incisivos adjacentes, efeito X, em 12 pacientes. Em 5 indivíduos, complicações inespecíficas foram observadas. Deve-se enfatizar que os pacientes que apresentaram essas complicações eram mais jovens em relação aos 105 pacientes sem complicações. Não foram encontradas diferenças entre os grupos em relação à duração do tratamento, tipo de fio e taxa de falha. Concluiu-se que os efeitos mandibulares



devido à contenção são extremamente raros, pois apenas 1,1% dos pacientes com essa patologia da amostra total apresentaram.

WASSERMAN *et al.* (2016) na sua pesquisa intitulada "Aparelhos de contenção fixos em ortodontia, uma revisão sistemática" realizaram uma busca programada e ordenada de informações científicas e técnicas sobre os efeitos periodontais a longo prazo, com o uso de dispositivos de contenção fixos inferiores. Foi realizada uma busca nas bases de dados (PubMed, Biblioteca Cochrane, Science Direct, Embase, ProQuest, EBSCO, Central Biomed, Medline, Lilacs, Google Scholar) e atribuição de critérios de inclusão e escores metodológicos quantitativos com valores de 1 a 22 de acordo com a qualidade da informação. Concentraram-se em 40 artigos completos, eliminaram 36 porque não avaliaram a saúde periodontal e o tempo de análise foi muito curto. Os quatro artigos úteis permitiram concluir que o uso de contenções fixas está associado ao aumento na incidência de recessões gengivais, retenção de biofilme e sangramento à sondagem, portanto cuidado especial de higiene bucal deve ser tomado, e foi determinado que haja uma associação entre o dispositivo lingual fixo e o desenvolvimento de recessões gengivais, entretanto, a idade do paciente influencia diretamente essa relação. Com relação às mudanças no nível ósseo, eles determinaram que não há características relevantes que permitam determinar diferenças significativas entre dispositivos fixos e removíveis. Concluiu-se que este tipo de pesquisa deve ser aprofundado, uma vez que a informação existente não é conclusiva.

GUGGER *et al.* (2016) no seu trabalho intitulado "Análise de recuperação de adesivos para dispositivos de contenção lingual fixa" estudaram as alterações das propriedades superficiais e de massa dos compostos utilizados na contenção lingual fixa. Para isso, os pesquisadores coletaram 26 dispositivos fixos que foram utilizados entre 2,8 anos e 17,4 anos. Destes dispositivos, 15 foram cimentados por meio de um adesivo químico (Maximum Cure, Reliance Orthodontic Products, Itasca, Ill) e os restantes 11 foram selados por um adesivo fotopolimerizável (Flow-Tain, Reliance Orthodontic Products). Além disso, uma amostra de controle foi obtida para obter resultados mais concisos. Os adesivos e as características da superfície destacada do esmalte foram estudados por espectroscopia na região do infravermelho, microscopia eletrônica de varredura e microanálise de raios X de dispersão. Todas as amostras foram testadas com a análise de Vicker. Foi

encontrado que todas as amostras tinham menor teor de silício e, em alguns casos, traços de bário foram obtidos. Em relação à análise de dureza, não foram encontradas diferenças significativas entre os adesivos, o mesmo ocorreu ao se analisar o índice de elasticidade. Concluíram que, apesar das mudanças na composição, as propriedades mecânicas dos materiais testados não foram afetadas pelo envelhecimento intra-oral.

ELEFTHERIOS *et al.* (2016) Em sua abordagem intitulada "Desempenho de aparelhos de contenção termoplásticos transparentes formados a vácuo que dependem do protocolo de contenção: uma revisão sistemática", determinaram a eficiência dos dispositivos formados a vácuo VFR usados durante o tempo total ou parcial em termos de alinhamento dos dentes, a forma do arco e oclusão. Pelo exposto, revisaram protocolos de contenção, estudos de caso e artigos científicos publicados e não publicados. A investigação concluiu que, com relação às variáveis acima mencionadas, o fato do uso da VFRS não infere se seu uso é parcial ou contínuo, dado que os resultados são os mesmos. No entanto, deve-se notar que, houve um ligeiro aumento na sobremordida no grupo de meio período. Quanto ao desgaste do aparelho, não foram encontradas diferenças significativas entre o grupo de meio período e o grupo contínuo.

CARRERO & BELANDRIA (2017) no seu estudo chamado "dispositivos utilizados durante a fase de contenção em ortodontia" especificam que para ter um resultado de tratamento ortodôntico que seja eficiente e duradouro ao longo do tempo, a fase de contenção deve ser contemplada e aplicada no mesmo nível de importância que o diagnóstico, planejamento e estabilização dos resultados. Isso é para evitar o estado inicial de má oclusão, uma vez terminado o tratamento ortodôntico. Fizeram uma síntese e classificação dos dispositivos de contenção existentes, dividindo-os em aparelhos fixos e removíveis, enfatizando que do nível de cooperação dos pacientes dependerão o uso e a higiene dos aparelhos. Aparelhos de contenção removíveis: as Placas Hawley são talvez as mais usadas em contenção removível devido à sua simplicidade no momento da fabricação. São constituídas por uma placa de base acrílica, na qual é incorporado um arco labial vestibular com alças em forma de U no nível dos caninos. No entanto, existem modificações nas placas Hawley e será critério do profissional determinar qual é o tipo mais indicado para cada paciente de acordo com a particularidade do caso. Os

tipos de placas Hawley são placa modificada com arco vestibular contínuo soldado a ganchos Adams, são comumente utilizadas para fechar espaços onde a exodontia foi praticada. Circunferencial: a diferença está em que um arco vestibular de 0,7mm é incorporado ao redor do último molar, permitindo que a oclusão se estabeleça naturalmente. Com o plano de mordida anterior, indicada para abrir a mordida e desocluir os dentes posteriores. Com plano de mordida posterior, diferencia-se da anterior, pois é indicada para abrir a mordida. Com grade lingual, para controlar o impulso lingual e a deglutição atípica, evita a recorrência da mordida aberta devido a essa causa, mantendo a língua em posição posterior. Dispositivos formados a vácuo são feitos de materiais termoplásticos e variam em espessura. Dentro destas, estão as placas *Essix* que vão de canino a canino, as placas *Essix* reforçadas, que incluem um fio de 0,9mm - 1mm de diâmetro, que é contornado para fixar a face palatina dos dentes e as placas DURAN que são mais espessas e se estendem apenas 3mm acima da superfície labial, de modo que não oferecem bom controle dos dentes. Dispositivos fixos de contenção são levados em conta quando há um risco significativo de recorrência, geralmente consistem de um fio que foi projetado para combinar de perto com as faces palatinas / linguais e adere-se ao dente por meio de resinas. O profissional deve levar em conta este tipo de dispositivo quando estas características existirem fechamento de diastemas e espaçamento generalizado, manutenção da posição dos incisivos inferiores, redução do suporte periodontal, rotações severas.

BUZATTA *et al.* (2017) realizaram uma revisão sistemática da literatura técnica para analisar os efeitos de dois tipos de dispositivos fixos de contenção com aparelho lingual e aparelho fixo no palato, em relação à saúde gengival, facilidade de uso do fio dental interproximal, e os efeitos desse tipo de limpeza na saúde bucal. A revisão realizou-se sob uma série de critérios de seletividade, que incluiu pacientes jovens e adultos com dispositivos que permitiam o uso de fio interproximal e dispositivos que não permitiam. Dos 487 artigos científicos, apenas 4 preencheram os critérios de inclusão. Encontraram um contraste nas conclusões dos artigos científicos, uma vez que Artun concluiu que pacientes sem dispositivos fixos obtêm mais placa, enquanto NETO *et al.* e LEVIN *et al.* disseram que o uso de dispositivos fixos aumenta os efeitos periodontais. Apontaram que o uso do fio multi-trançado permite um acúmulo maior de placa bacteriana em relação a um fio redondo.

Finalmente, deve-se ressaltar que não houve evidências suficientes para inferir conclusivamente qualquer relação entre retentores fixos (FR) e a saúde gengival, a frequência do uso do fio dental ou o conforto do paciente.

MUHSIN. CELIKEL, CEKICI. (2017) no seu trabalho intitulado “Efeitos de dispositivos de contenção formados a vácuo no estado periodontal e sua eficiência de retenção”, realizaram uma análise dos efeitos dos dispositivos *vacuum-formed* (VFR) nos tecidos periodontais e a eficiência na contenção. Realizaram um estudo com quarenta (40) pacientes, 21 pacientes com idades entre 12 e 19 anos (grupo teste) e 19 pacientes com idades entre 10 e 19 anos (grupo controle). O primeiro grupo recebeu ortodontia fixa com fio reto e o segundo grupo era periodontalmente saudável e não recebeu tratamento ortodôntico. Este grupo serviu de base para determinar o estado de saúde periodontal e o estado dos pacientes que receberam tratamento ortodôntico antes da aplicação dos dispositivos de contenção. Os dispositivos de VFR aplicados foram construídos pela Dentsply International, York, Pa. Explicaram aos pacientes as condições de uso (todo o dia a semana inicial e depois só a noite e limpa diariamente). Concluíram que os VFR são de vital importância na estabilidade do tratamento ortodôntico ao longo do tempo. Demonstraram que o uso dos dispositivos de contenção não afeta a saúde periodontal.

ARMSTRONG *et al.* (2017) no seu trabalho “Comparação da recidiva ortodôntica dos dentes anteroinferiores com dispositivos de contenção tradicionais fixos versus dispositivos de contenção magnéticos após 2 anos de retenção”. Estudaram a eficiência de dispositivos magnéticos em relação a dispositivos fixos de canino a canino colados em cada dente durante dois anos. Dois grupos de pacientes foram escolhidos aleatoriamente. O grupo um (39 pacientes) foi equipado com um dispositivo magnético e o grupo dois (41 pacientes) com um dispositivo fixo de contenção canino-canino, os resultados foram analisados no início da contenção e dois anos depois. Os resultados estatísticos revelaram que as contenções ortodônticas estudadas são efetivas apenas quando aplicadas por um período prudencial. O estudo determinou a largura intercaninos e o comprimento do arco com base em técnicas estatísticas (média, mediana, desvio padrão e variância). Não há margem para concluir que um dispositivo de contenção é mais eficiente que outro, porque não há diferenças de consideração.

JEREMY *et al.* (2017) Em sua pesquisa intitulada "Avaliação de pós-ortodontia. Contatos oclusais com retentores de sobreposição wrap-around e transparente" decidiram analisar os efeitos nos contatos oclusais devido ao desgaste do aparelho de contenção. Para isso, eles atribuíram a um grupo de pacientes dois tipos de dispositivos (transparente e tipo Wrap-Around). A análise oclusal foi realizada em três períodos de tempo. Dos grupos supracitados, um grupo recebeu contenção transparente fixa de canino para canino e superior transparente, e o outro grupo recebeu contenção tipo Wrap Around. Os resultados mostraram maior força oclusal no caso de dispositivos Wrap-Around e foi demonstrado que existem maiores contatos oclusais no caso dos dispositivos Wrap-Around. No entanto, os dois tipos de dispositivos de contenção são satisfatórios para impedir a mudança de resultados na fase ortodôntica.

SALEH, HAJEER, MUESSIG. (2017) no seu trabalho intitulado "Comparação e aceitabilidade entre placas de Hawley e placas formadas a vácuo em pacientes ortodônticos adultos: um único centro, ensaio clínico randomizado", argumentaram que placas formadas a vácuo (VFR) são significativamente mais aceitáveis do que as placas tipo Hawley (HR) em termos de fala, aparência, irritação gengival, deglutição, autoconfiança e conforto. Para chegar a essa conclusão, os pesquisadores consideraram os dispositivos como objeto de estudo, porque são os mais comumente usados Na Arábia Saudita e com consentimento de um total de 94 pacientes, receberam aleatoriamente placas de Hawley e placas VFR. Foi indicado para os pacientes levarem os dispositivos 24 h / dia durante os primeiros 6 meses, 12 h / dia nos seis meses restantes, exceto nos momentos de higiene bucal e ingestão de alimentos e água. Concluiu-se que, ao final da primeira semana, os pacientes com VFR apresentaram maior capacidade de fala em relação às placas Hawley, em decorrência da menor cobertura do palato. Foi demonstrado que os dispositivos de RFV requerem uma maior higiene oral devido às suas características transparentes, proporcionando maior visibilidade dos restos de comida. Além disso, foi determinado que os dispositivos VFR oferecem níveis mais baixos de irritação gengival devido à ausência de elementos de retenção metálicos, como os ganchos de Adams e o arco vestibular. Finalmente, concluíram que os VFR são significativamente mais aceitáveis do que os HR para capacidade de voz, aparência, irritação gengival e deglutição.

GUNAY & OZ (2017) no seu trabalho intitulado "Eficácia clínica de 2 fios de contenção ortodôntica na contenção inferior" avaliaram e compararam o sucesso de dois fios de contenção lingual. Selecionaram 120 pacientes (homens e mulheres entre 17 e 43 anos) que foram divididos aleatoriamente em 2 grupos. O primeiro grupo (60 pacientes) usou fio de aço inoxidável 0,0175 polegadas e o segundo grupo (60 pacientes) um fio de aço inoxidável de um diâmetro de 0,0195 polegadas. Ambos os grupos foram analisados no início do processo de contenção e dados 3, 6, 9 e 12 meses depois foram tomados para determinar taxas de falha, índice de Irregularidade, distâncias intercaninos e comprimentos de arco usando modelos 3D em ortodontia. Além disso, os dados quantitativos produzidos pela pesquisa foram analisados estatisticamente (SPSS versão 23, IBM, Armonk, Nova York) para estabelecer diferenças tangíveis entre os dois tipos de fios de contenção. Ao final da análise, uma taxa de falha de 13,8% e 18,9% foi obtida para os grupos 1 e 2, respectivamente. Em relação às diferenças nas falhas de adesão nos dois grupos não foram estatisticamente relevantes. Por outro lado, em relação à irregularidade do arco inferior, a investigação mostrou níveis mais elevados no grupo 2 do que no grupo 1. Como conclusão final, descobriram que é aconselhável fabricar os dispositivos de contenção fixos inferiores com fios de aço inoxidável de 0,0175 polegadas, uma vez que proporcionam maior efetividade à fase de contenção.

REHAF, HISHAM, ABDULLAH (2017) no seu trabalho intitulado "Avaliação microbiana da eficácia de diferentes métodos de limpeza de dispositivos de contenção ortodônticos: um ensaio clínico randomizado" estudaram a eficácia de uma escova de placa *Essix* apenas com água e escovação seguida de imersão em um dos três pastilhas de limpeza comerciais. Uma amostra de sessenta (60) pacientes voluntários foi selecionada sob os seguintes critérios de seleção: que os pacientes não tivessem usado enxaguatório ou antibióticos pelo menos duas semanas antes do estudo, pacientes não fumantes com dentes livres de cárie e que não usassem medicação que reduz o fluxo salivar. Posteriormente, placas do tipo *Essix* previamente desinfetadas foram aplicadas aos pacientes. A eficácia das pastilhas de limpeza foi medida por microscopia eletrônica de varredura e identificação e quantificação bacteriana aos 14 dias de utilização dos dispositivos, após a limpeza conforme se instruiu. Os resultados obtidos permitiram concluir que o uso de pastilhas de limpeza mecânica na contenção do tipo *Essix* não representa

diferenças tangíveis e significativas em relação à limpeza mecânica, porém, apresentam maior grau de efetividade com bactérias tipo "cocci".

WAN *et al.* (2017) investigaram os efeitos na fala produzidos pelas placas Hawley e placas VFR em pacientes adultos por meio de uma análise acústica da pronúncia de vogais. Foram escolhidos 20 pacientes adultos, com idade entre 19 e 29 anos, que completaram o tratamento ortodôntico ativo e que não atenderam às seguintes características de exclusão: fissura labiopalatina, correção cirúrgica da mandíbula, alterações auditivas e de fala, menores de 18 anos e com doença periodontal severa. A amostra foi dividida aleatoriamente em dois grupos: o grupo 1 com contenção Hawley e o grupo 2 com contenção VFR. A avaliação dos sons da fala foi realizada por meio da análise acústica antes e após da aplicação da contenção nos seguintes momentos: antes de usar (T0), imediatamente após o uso (T1), às 24 horas (T2), 1 semana (T3), 1 mês (T4) e 3 meses (T5). Os resultados mostraram que, no início da instalação do aparelho independente do seu tipo, há mudanças significativas na pronúncia, mas após uma semana de uso, a fala melhora consideravelmente, deixando apenas o nível de dificuldade de pronunciar os sons / i / e / s /. Concluiu-se que os efeitos na fala são mais tênues em pacientes com dispositivos VFR do que com contenção Hawley e o paciente deve ser informado sobre este episódio antes da instalação da contenção, a fim de que se adapte a essas mudanças.

ZHU *et al.* (2017) avaliaram variáveis como a meia vida, as taxas de falha e o conforto de dois dispositivos de contenção de folhas transparentes com diferentes espessuras (0,75 e 1,00 mm). Uma amostra de oitenta (80) pacientes com idade entre 12 e 33 anos foi submetida aos seguintes critérios de inclusão: pacientes sem doenças sistêmicas ou bucais e pacientes com caninos e primeiros molares em ambos os arcos, pacientes que manifestaram o hábito de bruxismo e que não conseguiram cumprir o período de estudo de um ano foram excluídos. A amostra foi dividida em 2 grupos: grupo de contenção com calibre de 0,75mm e grupo com contenção de 1mm. Cada participante foi examinado em 4 períodos diferentes (1,3,6 e 12 meses). Como resultado, determinou-se que com relação às taxas de fratura, o grupo de contenção de 0,75mm foi significativamente maior que o grupo de contenção de 1mm. Os participantes concordaram com base em entrevistas que não há diferença em relação ao conforto entre os dois grupos. Para a taxa de falha, não

há diferença estatística significativa nos dois grupos. Em conclusão, a pesquisa recomenda que, além das variáveis estudadas no trabalho, a comunidade científica seja estimulada a investigar minuciosamente a eficácia das placas de retenção com o diâmetro estudado.

MUHSIN, DENIZ, CECIKI (2017) no estudo intitulado "Efeitos de dispositivos de contenção formados a vácuo na condição periodontal e sua eficiência na contenção", avaliaram os efeitos dos dispositivos do tipo VFR nos tecidos periodontais e sua eficiência na contenção. Incluíram 40 pacientes divididos em dois grupos: um grupo teste com 21 pacientes (14 mulheres e 7 homens) e um grupo controle de 19 pacientes (16 mulheres e 3 homens) com um intervalo entre 10 e 19 anos de idade. O grupo teste recebeu contenção formada a vácuo e o grupo controle foi periodontalmente saudável, sem tratamento ortodôntico. Alguns pacientes foram excluídos devido a qualquer das seguintes características: má oclusão severa, necessidade de contenção fixa, doença periodontal, disjunção maxilar, lábio fissurado ou fissura palatina e cirurgia ortognática. Para avaliar a eficácia clínica dos dispositivos VFR, eles foram pontuados usando o ABO (Classification Objective System (OGS), com base nos moldes de gesso e radiografias panorâmicas obtidos na desmontagem e 12 meses após da desmontagem do aparelho fixo. Os resultados mostraram que, de acordo com as medidas periodontais, os dispositivos de VFR por 1 ano após do tratamento ortodôntico parecem ser eficazes em conter os resultados do tratamento, no entanto, em longo prazo, houve inflamação gengival.

ABHESKHARON, FISCHER, BURNHEIMER (2018) no seu trabalho intitulado "Adesão ao uso do dispositivo de contenção no primeiro ano: uma análise de 320 casos "analisaram estatisticamente o grau de adesão ao uso de dispositivos de contenção após um ano de uso, uma vez concluído o tratamento ortodôntico". Selecionaram-se aleatoriamente um total de 320 casos que tinham informações sobre: idade, sexo, tipo de contenção utilizado. Além disso, os pacientes realizaram uma série de pesquisas para determinar a adesão ao dispositivo de contenção de acordo com as prescrições emitidas pelo profissional. Os resultados mostraram que o sexo dos pacientes não tem relação com o grau de adesão no uso da contenção, que, embora os dados de adesão entre placas de Hawley e VRF fossem semelhantes no início; após um ano houve uma diminuição significativa no uso de placas Hawley em relação aos VFRs. Evidenciou-se que quanto maior a idade,



maior o percentual de uso de dispositivos de contenção, já que percentuais de 86,6% foram observados em pacientes acima de 24 anos e 78,3% em menores de 14 anos. No entanto, a pesquisa concluiu que, em todos os grupos, tendem a diminuir seu uso, encerrando o ano de contenção.

MANZON *et al.* (2018) no seu estudo intitulado "Saúde periodontal e adesão: uma comparação entre *Essix* e placa Hawley" avaliaram os dois tipos de aparelhos removíveis mais comuns em tratamentos de contenção ortodôntica, analisando variáveis como índice de placa (PI), índice gengival (GI), índice de cálculo (IC), índice de sangramento (BOP) e adesão do paciente. A amostra do estudo foi composta por dois grupos de pacientes (jovens de 13 a 17 anos) em um período de análise de 6 meses. Foram instruídos a usar dispositivos de contenção em tempo integral durante os primeiros 3 meses e os três meses restantes somente à noite. No final do estudo, os pesquisadores encontraram com relação à IP, que os pacientes que usaram placas *Essix* apresentaram índice de placa mais alto, quando comparados àqueles que usaram a contenção de Hawley. O mesmo resultado ocorreu ao analisar os Índices de Cálculo e o índice de sangramento. No entanto, ao analisar a percepção dos pacientes em relação aos dois dispositivos de contenção, concluiu-se que, em termos de auto percepção, conforto e adaptabilidade, as placas *Essix* são mais eficientes quando comparadas às placas Hawley. Concluíram que, enquanto as placas *Essix* oferecem maior aceitabilidade para o conforto e estética dos pacientes, podem causar maiores índices de placa, cálculo e sangramento em relação às placas Hawley.

AL-MOGHRABI *et al.* (2018) no seu trabalho intitulado "Efeitos de dispositivos de contenção fixos vs. dispositivos de contenção removíveis na estabilidade e saúde periodontal: 4 anos de acompanhamento de um ensaio clínico randomizado" estudaram a estabilidade dos resultados ortodônticos com dispositivos fixos e removíveis durante um período de 4 anos com relação às variáveis periodontais (inflamação gengival, índices de cálculo e de placa, nível de inserção clínica e sangramento). Uma amostra aleatória de 42 pacientes foi coletada, a metade receberam aparelhos fixos e a outra metade aparelhos removíveis. Os resultados mostraram que os dispositivos fixos são ligeiramente mais eficazes em termos de alinhamento inferior em relação à técnica de contenção removível, uma vez que foi demonstrado que o paciente tende a abandonar os dispositivos de

contenção extraíveis, no entanto, a totalidade dos pacientes apresentaram níveis de inflamação e placa elevada, o que não permitiu determinar qual contenção é mais eficiente em termos de saúde periodontal, o que torna claro que a higiene bucal é essencial antes, durante e após do tratamento ortodôntico independente do tipo de contenção e a responsabilidade cai diretamente sobre o paciente.

KNAUP *et al.* (2019) avaliaram o impacto na saúde bucal de um novo dispositivo para contenção lingual de Nitinol fabricado por um computador CAD / CAM em comparação com contenção Twistflex convencional. Uma análise *in vitro* da formação do biofilme dental após a incubação intraoral foi realizada. Sessenta e um pacientes com tratamento ortodôntico finalizado e fase de contenção por pelo menos 6 meses com dispositivos Twistflex (grupo 1) e manufatura assistida por computador (CAD / CAM) de dispositivos de Nitinol (grupo 2) foram incluídos e examinados com relação a índice de placa (PI), índice gengival (GI), profundidade da sondagem, sangramento à sondagem (BOP) e recessões marginais (MR). Para a análise do Biofilme dental foram avaliadas amostras de fio Twistflex e Nitinol. Os pacientes tratados com dispositivos de Nitinol tiveram taxas de saúde oral significativamente melhores, exceto recessões marginais (RM) em comparação com os dispositivos Twistflex. Após 24 horas de incubação intra-oral, os dispositivos de Nitinol apresentaram uma pequena formação do biofilme dental em comparação com os dispositivos Twistflex. Com base nos resultados, concluiu-se que os dispositivos linguais desenvolvidos com CAD / CAM feitos com Nitinol têm um efeito positivo na saúde bucal.

JÄDERBERG, FELDMANN E ENGSTRÖM (2012) em seu trabalho intitulado "Aparatos termoplásticos removíveis como retentores ortodônticos: um estudo prospectivo de diferentes regimes de desgaste" analisaram o desgaste causado nos retentores do tipo Essix após 6 meses de uso. Para o exposto, eles analisaram uma amostra com um total de 69 pacientes, dos quais 53 eram meninas e os demais meninos, a amostra foi dividida em dois grupos por grupo (grupo a) com uso contínuo de três meses e após esse período apenas no noite e um segundo grupo (grupo b) com uso contínuo de uma semana e mais tarde à noite. As diferenças dentro e entre os grupos foram analisadas com um teste de Mann-Whitney. Todos os pacientes preencheram um questionário para determinar sua experiência e percepção em relação aos retentores Essix, além de determinar o grau

de conformidade com as instruções. A investigação mostrou que, para os dois grupos, há uma boa tolerância ao uso dos retentores objeto do estudo e, portanto, mantêm os resultados obtidos no tratamento ortodôntico, além de serem adequados e não causarem desconforto ao uso noturno.

#### 4. DISCUSSÃO

A contenção é uma etapa importante do tratamento ortodôntico e, longe de ser uma fase exclusiva e insignificante, deve ser adotada tanto pelo paciente quanto pelo profissional em ortodontia como eixo fundamental para o adequado desenvolvimento e manutenção dos resultados obtidos. Há autores (HINCHES *et al.*, 2007) que defendem a tese de que a contenção removível a vácuo por sua ampla gama de técnicas existentes e sua relação custo-benefício é mais benéfica do que a contenção removível do tipo Hawley. Por outro lado, há uma bibliografia que compara a contenção fixa em relação ao removível em aspectos como mudanças oclusais, percepção estética e eficácia. (SARI *et al.*, 2009).

No entanto, para corroborar a tese apresentada por HINCHES *et al.* (2007) é necessário aprofundar a análise quantitativa em uma linha de tempo considerável sob fatores previamente estabelecidos e, a partir desse postulado, AL-MOGHRABI *et al.* (2018) decidiram estudar um grupo de pacientes com contenção fixa e removível, analisando parâmetros como inflamação gengival, índice de cálculo, índice de placa, nível de inserção clínico e sangramento. A pesquisa chegou às mesmas conclusões delineadas por HINCHES *et al.* (2007) e foi determinado que, os dispositivos fixos são ligeiramente mais eficazes em termos de alinhamento inferior em relação à técnica de contenção removível, uma vez que foi demonstrado que o paciente tende a abandonar os dispositivos de contenção removíveis, no entanto em variáveis como inflamação e placa gengival não se pode inferir que um método é mais benéfico do que outro, uma vez que os resultados foram semelhantes.

AL-MOGHRABI, PANDIS, FLEMMING (2016) como HINCHES *et al.* (2007) estudaram os efeitos da contenção como um tratamento essencial no final do tratamento ortodôntico, discriminando as conseqüências na retenção fixa e removível e concluíram com relação à inflamação, índice de placa gengival e presença de cálculo não se pode apontar que um tipo de contenção é mais eficiente que o outro, uma vez que não foram encontradas diferenças significativas. Além

disso, a pesquisa também apontou que a meia vida e a taxa de falha dos dispositivos de contenção permaneceram estáveis.

Embora não existam diferenças significativas em termos da condição gengival na contenção fixa e removível, ao aprofundar ainda mais nesta variável e tomar a contenção fixa como o eixo de estudo, de acordo com BUZATTA *et al.* (2017) encontrou-se que a condição gengival e os efeitos adversos neste tópico não dependem, em grande parte, do tipo de contenção, se não do índice de higiene bucal de cada paciente em seu tratamento de contenção. Conclui-se que a chamada gengival está diretamente relacionada ao grau de higiene bucal dos pacientes.

Outra variável que merece consideração e análise profunda é a percepção estética e social de pacientes que utilizam técnicas de contenção como fator determinante ao abandonar ou continuar com o dispositivo de contenção. PRATT, KLUEMPER, LINDSTROM (2011) de uma série de pesquisas (1086), onde populações de diferentes níveis socioeconômicos foram tomadas, determinaram o grau de adesão dos pacientes no tratamento pós-ortodôntico em relação à percepção visual de cada paciente, efeitos da idade, sexo e duração do procedimento no mecanismo de contenção. Os resultados concluíram que a estética não é um fator relevante ao abandonar um processo de contenção. Por outro lado, embora a pesquisa proposta por PRATT, KLUEMPER, LINDSTROM (2011) permita concluir que a estética não é um fator relevante ao abandonar o processo de contenção como parte fundamental da Ortodontia. Existem efeitos significativos que podem causar desconforto aos pacientes especificamente na contenção removível do tipo Hawley, tais como os efeitos na fala principalmente em consoantes e vogais, já que os estes dispositivos causam alterações na fala temporariamente dentro de um período de uma semana a três meses, principalmente na distorção do [s], [z] e a vogal [i], KULAK *et al.* (2012). Além disso, na pesquisa proposta por WAN *et al.* (2017) também analisaram os efeitos acústicos da contenção de tipo Hawley e contenção formado a vácuo em intervalos de tempo especificados e concluíram que, como na tese de 2012 de KULAK, a contenção causa alterações na fala no início do tratamento e causa principalmente problemas na pronúncia do [s] e [i]; no entanto, observa-se que as ditas alterações são mais tênues na contenção formada a vácuo em relação aos dispositivos do tipo Hawley. A partir da análise anterior é imperativo que o ortodontista informe aos pacientes com contenção, antes do início do

tratamento sobre os efeitos do processo de contenção na fala, de modo a não criar traumatismos.

No entanto, e assumindo a questão da estética como uma variável digna de estudo tanto na contenção removível quanto na fixa, obtemos a afirmação de que "a percepção dos pacientes varia de acordo com o tipo de contenção, mas não depende de forma alguma da idade, nível socioeconômico nem sexo". O exposto, baseado na pesquisa realizada por MEADE, DECLAN, CRONIN (2014) em que questionários preenchidos por pacientes de diferentes idades, sexo e nível socioeconômico, avaliaram a percepção de um grupo de pessoas quanto a certos tipos de contenção, gerando como resultado, embora a estética não seja um fator influente no abandono da fase de contenção, há dispositivos de contenção mais esteticamente amigáveis, de acordo com a apreciação da coletividade estudada, como as placas superiores do tipo Begg que se mostraram mais atraentes socialmente e esteticamente de acordo com a análise de 5 tipos de dispositivos maxilares (placa Essix, placa de Hawley com arco vestibular de aço inoxidável convencional, placa de Hawley com arco vestibular acrílico e placa Begg).

Se aprofunda na comparação da contenção de Hawley versus contenção formada a vácuo (VFR) como um segmento da contenção removível, pode-se concluir que, com base no trabalho desenvolvido por SALEH *et al.* (2017) o VFR também oferece maior capacidade de adaptação dos pacientes na fala, não criando melhores condições de higiene bucal com relação à contenção de Hawley, devido às suas características transparentes que proporcionam maior visibilidade dos restos alimentares. Os VFRs oferecem níveis mais baixos de irritação gengival devido à ausência de elementos de retenção de metal, como os ganchos Adams.

É então que, além da percepção estética dos pacientes quanto à contenção como base vital nos tratamentos pós-ortodônticos, existem mais fatores que merecem ser analisados, dados seus efeitos importantes nos resultados da contenção, dentro dos quais se tem a incidência de cárie como um efeito adverso no bom desenvolvimento da contenção, juntamente com os bons hábitos de higiene bucal como uma medida contrária à formação de cárie. Baseados na tese anterior, AL-KAWUARI *et al.* (2013) estudaram esses efeitos na contenção fixa, determinando que, na realidade, a formação de cárie como resultado de hábitos inadequados de

higiene bucal são fatores adversos na contenção. Além disso, concluiu-se, com base nesta pesquisa, que os pacientes com sexo masculino têm três vezes mais chances de contrair cárie devido aos seus baixos hábitos de saúde bucal em relação às mulheres e que os incisivos laterais são os mais propensos a adquirir cárie. De outra perspectiva, MANZON *et al.* (2018) analisaram os efeitos sobre a saúde periodontal em relação ao uso de dois tipos específicos de contenção removível (*Essix* e *Hawley*) e concluíram que, como na contenção fixa, a existência de placa, tártaro e cálculo afeta o processo de contenção. No entanto, há um maior envolvimento no nível de saúde periodontal no uso das placas *Essix*. Nessa perspectiva, conclui-se que, independentemente do tipo de contenção, seja fixa ou removível, o paciente deve, em qualquer caso, ter hábitos de higiene bucal elevados para evitar traumas no processo de contenção.

TÜRKÖZ *et al.* (2012) estudaram, assim como os autores anteriores, o alcance das conseqüências da presença de agentes microbianos na contenção, cuja investigação se concentrou em corroborar a existência e adesão de *Streptococcus Mutans* e *Lactobacillus* em dispositivos termoplásticos (contenção removível). Pelo exposto, uma amostra de pacientes entre 14 e 20 anos foi analisada sob certas condições de exclusão e analisada durante três momentos (15, 30 e 60 dias). O estudo apontou que, esse tipo de contenção cria ambientes favoráveis à proliferação de *Streptococcus Mutans* e *Lactobacillus*, o que reafirma a ideia de que um paciente na fase de contenção deve ter hábitos elevados de higiene bucal.

## 5. CONCLUSÕES

Com base nas informações disponíveis na literatura pôde-se concluir que:

✓ A fase de contenção no tratamento ortodôntico causa alterações na fala dos pacientes em um período aproximado de três meses, principalmente na pronúncia de [s] e [i]. No entanto, esses efeitos tornam-se tênues e quase imperceptíveis quando o paciente se adapta ao dispositivo de contenção;

✓ Embora a fase de contenção possa ter efeitos sobre a saúde periodontal dos pacientes, não é um fator determinante nesses efeitos, portanto, a saúde periodontal depende mais do grau de higiene e não da contenção;

✓ Foi estabelecido que não há evidência quantitativa tangível para determinar a favorabilidade de um tipo específico de retenção (removível ou fixo) em termos de variáveis como inflamação e placa gengival;

✓ A percepção social dos pacientes não é um fator preponderante ao abandonar qualquer tipo de dispositivo de contenção, seja fixo ou removível;

✓ A contenção fixa é ligeiramente mais efetiva que a contenção removível em termos de alinhamento inferior;

✓ A fase de contenção dentro do tratamento ortodôntico é de grande importância porque, independentemente do tipo de contenção utilizado, é o mecanismo que proporciona a perdurabilidade dos resultados ao longo do tempo;

✓ Foi determinado que retentores formados a vácuo (VFR) são mais permissíveis em termos de afetações fonéticas e causam menos níveis de irritação gengival em relação ao tipo de contenção de Hawley;

✓ Ainda há necessidade de mais pesquisas e evidências científicas para determinar se existe algum tipo de contenção que seja mais benéfica no que respeita à gama de dispositivos de contenção disponíveis.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABESKHARON, A.; FISCHER, M. B.; BURNHEIMER, J. Compliance with retainer wear in the first year: An analysis of 320 cases. **Journal of the World Federation of Orthodontists**, v. 7, n. 1, p. 13-16, January 2018.

AL-KUWARI, H. M.; AL BALBEESI, H. O.; AL THOBIANI, S.; BIN SOGAIAN, S. Caries incidence in lower anterior teeth bonded with fixed orthodontic retainer. **The Saudi Journal for Dental Research**, v. 6, n. 1, p. 3–8, Jan 2015.

AL-MOGHRABI, D.; JOHAL, A.; O'ROURKE, N.; DONOS, N.; PANDIS, N.; GONZALES, .; FLEMING, P. S. Effects of fixed vs removable orthodontic retainers on stability and periodontal health: 4-year follow-up of a randomized controlled trial. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 154, n. 2, p. 167-174, Aug 2018.

AL-MOGHRABI, D.; PANDIS, N.; FLEMING, P. S. The effects of fixed and removable orthodontic retainers: a systematic review. **Progress in Orthodontics**, v. 17, n. 1, p. 24, Jul 2016.

ARDESHNA, A. P. Clinical evaluation of fiber-reinforced-plastic bonded orthodontic retainers. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 139, n. 6, p. 761-767, 2011.

ARMSTRONG, A.; OLIVER, D.; ARAÚJO, E.; THIESEN, G.; BEOM, K. Comparing orthodontic relapse of mandibular anterior teeth with traditional bonded versus magnetic retainers after 2 years of retention. **Journal of the World Federation of Orthodontists**, v. 6, n. 2, p. 45-49, Jun 2017.

BAYSAL, A.; UYSAL, T. Resin-modified glass ionomer cements for bonding orthodontic retainers. **European Journal of Orthodontics**, v. 32, n. 3, p. 254–258, Jun 2010.

BAZARGANI, F.; JACOBSON, S.; LENNARTSSON, B. A comparative evaluation of lingual retainer failure bonded with or without liquid resin A randomized clinical study with 2-year follow-up. **Angle Orthod**, v. 82, n. 1, p. 84–87, Jan 2012.

BOOTH, F. A.; EDELMAN, J. M.; PROFFIT, W. R. Twenty-year follow-up of patients with permanently bonded mandibular canine-to-canine retainers. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 133, n. 1, p. 70-76, 2008.

BUZATTA, L. N.; SHIMIZU, R. H.; SHIMIZU, I. S.; PACHÊCO, C.; FLORES, C.; TABA, M.; PORPORATTIO, A. L.; DE LUCA CANTO, G. Gingival condition associated with two types of orthodontic fixed retainers: a meta-analysis., **European Journal of Orthodontics**, v. 39, n. 4, p. 446–452, Aug 2017.

CARRERO, G.; BELANDRIA, L. Retenedores utilizados durante la fase de contención es ortodoncia. **ACTA BioClinica**, v. 7, n. 13, Enero/Junio 2017.

ELEFThERIOS, G.; KAKLAMANOS; KOURAKOU, M.; DIMITRIOS, K.; DOULIS, L.; KAVVADIA, S. Performance of clear vacuum-formed thermoplastic retainers depending on retention protocol: a systematic review, **The Society of The Nippon Dental University**, v. 105, p. 237–247, 2016

FRANSSON, U. S.; LINDSTEN, R.; BJERKLIN, K.; BONDEMARK, L. Twelve-year follow-up of mandibular incisor stability: comparison between two bonded lingual orthodontic retainers. **Angle Orthod**, v. 87, n. 7, p. 200–2008, August 2016.

GARDNER, G. D.; DUNN, W. J.; TALOUMIS, L. Wear comparison of thermoplastic materials used for orthodontic retainers. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 124, n. 3, p. 294-297, 2003.

GUGGER, J.; PANDIS, N.; ZINELIS, S.; PATCAS, R.; ELIADES, G.; ELIADES, T. Retrieval analysis of lingual fixed retainer adhesives. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 150, n. 4, p. 575-584, Oct 2016.

GUNAY, F.; OZ, A. A. Clinical effectiveness of 2 orthodontic retainer wires on mandibular arch retention. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 153, n. 2, p. 232-238, Feb 2017.

HICHENS, L.; ROWLAND, H.; WILLIAMS, A.; HOLLINGHURST, S.; EWINGS, P.; CLARK, S.; IRELAND, A.; SANDY, J. Cost-effectiveness and patient satisfaction: Hawley and vacuum-formed retainers. **European Journal of Orthodontics**, v. 29, n. 4, p. 372–378, Aug 2007.

ILIADI, A.; KLOUKOS, D.; GKANTIDIS, N.; KATSAROS, C.; PANDIS, N. Failure of fixed orthodontic retainers: A systematic review. **Journal of Dentistry**, v. 43, n. 8, p. 876–896, Aug 2015.

JÄDERBERG, S.; FELDMANN, I.; ENGSTRÖM, C. Removable thermoplastic appliances as orthodontic retainers a prospective study of different wear regimens. **European Journal of Orthodontics**, v. 34, n. 4, p. 475-479, Aug 2012.

JEREMY, R.; LUSTIG, P.; ROSSOUW, E.; BUSCHANG, P.; ROLF, G.; BEHRENTS: Assessment of post-orthodontic occlusal contacts with wrap-around and clear overlay retainers. **Seminars in Orthodontics**, v. 23, n. 2, p. 166–177, 2017.

JOÃO, C.; SIMÕES, M.; FRANCIELI, J.; GILIANI, B. Análise da condição periodontal de Pacientes Portadores de contenção Ortodontica fixa antero-inferior. **Department of Stomatology, School of Dentistry, University of São Paulo, São Paulo, SP, Brazil**, v. 25, n. 2, p 132-136, 2010.

JOHNSTON, C. D.; LITTLEWOOD, S. J. Retention in orthodontics. **British Dental Journal**, v. 218, p. 119-122, 2015.

KACER, K.; VALIATHAN, M.; NARENDRAN, S.; HANS, M. G. Retainer wear and compliance in the first 2 years after active orthodontic treatment. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 138, n. 5, p. 592-598, Nov 2010.

KARAMAN, A. H.; POLAT, Ö.; BÜYÜKYILMAZ, T. A practical method of fabricating a lingual retainer. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 124, n. 3, p. 327-330, 2003.

KNAUP, I.; WAGNER, Y.; WEGO, J.; FRITZ, U.; JÄGER, A.; WOLF, M. Potential impact of lingual retainers on oral health: comparison between conventional twistflex retainers and CAD/CAM fabricated nitinol retainers: A clinical in vitro and in vivo investigation. **J Orofac Orthop.**, v. 80, n. 2, p. 88-96, Mar 2019.

KUCERA, J.; MAREK, I. Unexpected complications associated with mandibular fixed retainers: A retrospective study. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 149, n. 2, p. 202-211, 2016.

KULAK, M. E.; AKAN, S.; CIGER, S.; OZKAN, S. Effects of Hawley retainers on consonants and formant frequencies of vowels. **Angle Orthodontist**, v. 82, n. 1, p. 14-21, 2012.

LIE, S.; ÖZCAN, M.; VERKERKE, G.; SANDHAM, A.; DIJKSTRA, P. Survival of flexible, braided, bonded stainless steel lingual retainers: a historic cohort study. **European Journal of Orthodontics**. v. 30, p. 199-204, 2008.

MANZON, L.; FRATTO, G.; ROSSI, E.; BUCCHERI, A. Periodontal health and compliance: A comparison between Essix and Hawley retainers. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 153, n. 6, p. 852-860, Jun 2018.

MEADE, M. J.; DECLAN, T.; CRONIN, M. Social perceptions of orthodontic retainer wear. **European Journal of Orthodontics**, v. 36, n. 6, p. 649-656, Dec 2014.

MUHSIN, C.; GÜMRÜ CELIKEL, A. D.; CEKICI, A. Effects of vacuum-formed retainers on periodontal status and their retention efficiency. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 152, n. 6, p. 830-835, Dec 2017.

PRATT, M. C.; KLUEMPER, T.; LINDSTROM, A. Patient compliance with orthodontic retainers in the postretention phase. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 140, n. 2, p. 196-201, 2011.

REHAF, H.; HISHAM, M.; ABDULLAH, M. Microbial evaluation of the effectiveness of different methods for cleansing clear orthodontic retainers: A randomized clinical trial. **Angle Orthod.**, v. 87, n. 3, p. 460–465, 2017.

RENKEMA, A. M.; AL-ASSAD, S.; BRONKHORST, E.; WEINDEL, S.; KATSAROS, D. C.; LISSON, A. A. Effectiveness of lingual retainers bonded to the canines in preventing mandibular incisor relapse. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 134, n. 2, p. 179e1-8, Aug 2008.

RENKEMA, A. M.; RENKEMA, A.; BRONKHORST, E.; KATSAROS, C. Long-term effectiveness of canine-to-canine bonded flexible spiral wire lingual retainers. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 139, n. 5, p. 614-621, 2011.

SALEH, M.; HAJEER, M. Y.; MUESSIG, D. Acceptability comparison between Hawley retainers and vacuum-formed retainers in orthodontic adult patients: a single-centre, randomized controlled trial. **European Journal of Orthodontics**, v. 39, n. 4, p. 453–461, Aug 2017.

SARI, Z.; UYSAL, T.; BASCIFTIC, F. A.; INAN, O. occlusal contact changes with removable and bonded retainers in a 1-year retention period. **Angle Orthod.**, v. 79, n. 5, p. 867–872, 2009.

SILVESTRINI, A.; ANGIERO, F.; GIBELLI, F.; SIGNORE, A.; BENEDICENTI, S. In vitro determination of the mechanical and chemical properties of a fibre orthodontic retainer. **European Journal of Orthodontics**, v. 34, p. 693-697, 2011.

TACKEN, M.; COSYN, J.; WILDE DE, P.; AERTS, J.; GOVAERTS, E.; BART VANDE, B. Glass fibre reinforced versus multistranded bonded orthodontic retainers: a 2 year prospective multi-centre study. **European Journal of Orthodontics.**, v. 32, p. 117-123, Oct 2009.

TABRIZI, S.; SALEMIS, E.; USUMEZ, S. Flowable Composites for Bonding Orthodontic Retainers. **Angle Orthod.**, v. 80, n. 1, p. 195–200, 2010.

TANG, A.; MAGNUS FORSBERG, C.; ANDLIN-SOBOCKI, A.; EKSTRAND, J.; HÄGG, U. Lingual retainers bonded without liquid resin: A 5-year follow-up study. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 143, n. 1, p. 101-104, 2013.

THICKETTAND, E; POWER, S. A randomized clinical trial of thermoplastic retainer wear. **European Journal of Orthodontics**. v. 32, p 1–5, 2010.

TONDELLI, P. M.; DE MENDONCA, M. R.; APARECIDO, O.; POZZOBON, A. L.; AGNER BUSATO, M. U. A practical method for lingual retainer fixation before direct bonding: Clinical suggest. **Orthodontic Waves**, v. 68, n. 4, p. 185 – 188, Dec 2009.

TÜRKÖZ, C.; CANIGÜR, N.; KALE, S.; AKCA, G. Influence of thermoplastic retainers on *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus* adhesion. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 141, n. 5, p. 598-603, May 2012.

WAN, J.; WANG, T.; PEI, X.; WAN, Q.; FENG, W.; CHEN, J. Speech effects of Hawley and vacuum-formed retainers by acoustic analysis: A single-center randomized controlled trial. **Angle Orthod.**, v. 87, n. 2, p. 286–292, 2017.

WASSERMAN, I.; FERRER, K.; GUALDRÓN, J.; JIMÉNEZ, N.; MATEOS, L. Retenedores fijos en ortodoncia. Revisión sistemática. **Universidad de Antioquia**. v. 28, n. 1, p. 139-15, 2016.

WELLINGTON, J.; RODY, J. R.; AKHLAGHI, H.; AKYALCIN, S.; WILTSHIRE, W. A.; WIJEGUNASINGHE, M.; NOGUEIRA, G. F. Impact of orthodontic retainers on periodontal health status assessed by biomarkers in gingival crevicular fluid. **Angle Orthod.**, v. 81, n. 6, p. 1083–1089, Jun 2011.

WESTERLUND, A.; VAN DIGGELEN, F.; JOHNSON, A.; KJELLBERG, H. Bonded retainers maintain a high-standard orthodontic treatment outcome long term. **Journal of the World Federation of Orthodontists.**, v. 4, n. 2, p.78–84, April 2015.

WONAHN, H.; HYE-RYUN, H.; NAMLIM, H.; CHOI, S. Effects of aging procedures on the molecular, biochemical, morphological, and mechanical properties of vacuum-formed retainers. **Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials**, v. 51, p. 356-366, Aug 2015.

ZHU, Y.; LIN, J.; LONG, H.; YE, N.; HUANG, R.; YANG, X.; JIAN, F.; LAIA, W. Comparison of survival time and comfort between 2 clear overlay retainers with different thicknesses: A pilot randomized controlled trial. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 151, n. 3, p. 433-439, Mar 2017.