

CETRO - CENTRO DE ESPECIALIZAÇÃO E TREINAMENTO DA ODONTOLOGIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ORTODONTIA

Natália Coelho da Rocha

**TRATAMENTO DA MALOCCLUSÃO DE CLASSE II COM APARELHO FUNCIONAL
FIXO FORSUS *VERSUS* ELÁSTICOS DE CLASSE II: revisão de literatura**

Belo Horizonte

2022

Natália Coelho da Rocha

**TRATAMENTO DA MALOCLUSÃO DE CLASSE II COM APARELHO FUNCIONAL
FIXO FORSUS *VERSUS* ELÁSTICOS DE CLASSE II: revisão de literatura**

Monografia apresentada à unidade de Pós-graduação CETRO – Belo Horizonte - MG como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Orientadora: Janaína Crespo

Belo Horizonte

2022

Natália Coelho da Rocha

**TRATAMENTO DA MALOCCLUSÃO DE CLASSE II COM APARELHO FUNCIONAL
FIXO FORSUS *VERSUS* ELÁSTICOS DE CLASSE II: revisão de literatura**

Monografia apresentada à unidade de Pós-graduação CETRO – Belo Horizonte - MG
como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Aprovada em ____/____/____

COMISSÃO EXAMINADORA

Profa.

Orientadora

Prof.

(Banca Avaliadora)

Prof.

(Banca Avaliadora)

Belo Horizonte

2022

Dedico esse trabalho a minha família por ser a base de todas minhas conquistas.

“Toda ação humana, quer se torne positiva ou negativa, precisa depender de
motivação”

LISTA DE ABREVIATURAS

AFF	Aparelhos funcionais fixos
FFRD	Forsus Fatigue Resistant Device

RESUMO

A maloclusão de classe II é caracterizada por uma discrepância ântero-posterior, que pode estar associada a alterações dentárias, discrepâncias craniofaciais ou ainda a associações desses dois fatores. O tratamento da classe II pode ser realizado a partir de diferentes terapêuticas sendo que dentre essas, destaca-se a utilização de elásticos intermaxilares e propulsores mandibulares. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi apresentar uma revisão da literatura sobre a comparação do uso de propulsores mandibulares, especialmente o forsus, e elásticos para tratamento ortodôntico da maloclusão Classe II. Para tal, foram revisadas 20 publicações científicas indexadas no PubMed ou Google acadêmico. A literatura revelou que as principais vantagens dos elásticos sobre os propulsores são seu baixo custo e facilidade de manuseio. Enquanto as principais vantagens dos propulsores são o fato de não depender da colaboração do paciente e a possibilidade de redução do tempo de tratamento. Concluiu-se, portanto que, ambas modalidades terapêuticas podem ser consideradas eficientes para o tratamento de classe II, no entanto, quando possível recomenda-se a utilização de propulsores em função de sua eficácia e tempo de tratamento reduzido.

Palavras-chave: Maloclusão Classe II de Angle. Elásticos. Propulsores mandibulares. Ortodontia corretiva. Avanço mandibular.

ABSTRACT

Class II malocclusion is two for a thermo-posterior discrepancy, which may be associated with dental alterations, craniofacial discrepancies or even associations of these factors. Class II treatment can be performed using different therapies, among which the use of intermaxillary elastics and mandibular thrusters stands out. In this context, the aim of this study was to present a literature review on the comparison of the use of mandibular thrusters, especially the forsus, and elastics for the orthodontic treatment of Class II malocclusion. To this end, 20 scientific publications indexed in PubMed or indexed Google were reviewed. The literature revealed that the main benefits of rubber bands over thrusters are their low cost and advantages. While the main benefits of propellants are the fact that they do not depend on patient collaboration and the possibility of reducing treatment time. Therefore, conclusive therapies can be effective, however, effective for treating the function.

Keywords: Angle Class II malocclusion. elastics. Mandibular thrusters. Corrective Orthodontics. Mandibular advancement.

SÚMARIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 PROPOSIÇÃO	10
3 REVISÃO DE LITERATURA	11
4 DISCUSSÃO	25
5 CONCLUSÃO	27
REFERÊNCIAS.....	28

1 INTRODUÇÃO

Edward Angle em 1899 classificou as maloclusões a partir da relação antero-posterior entre maxila e mandíbula. Segundo Angle, a relação ideal ou relação de classe I, era determinada pela oclusão da cúspide méso-vestibular do primeiro molar permanente superior com o sulco méso-vestibular do primeiro molar permanente inferior. Relações diferentes dessas determinariam pacientes classe II ou classe III a depender do padrão dentário apresentado (GARCIA; CORDEIRO, 2020).

A classe II definida por Angle que permanece sendo a mais utilizada atualmente, caracteriza-se por uma discrepância dentária ântero-posterior na qual o primeiro molar superior permanente encontra-se anteriorizado ao primeiro molar inferior permanente (CANCELLI et al., 2017; ASSIS et al., 2020; SILVEIRA, 2020).

Trata-se, portanto, de uma maloclusão associada a alterações dentárias, discrepâncias craniofaciais ou ainda a associações desses dois fatores repercutindo em queixas estéticas e funcionais (CANCELLI et al., 2017; ASSIS et al., 2020; GARCIA; CORDEIRO, 2020). De acordo com Salim (2016) o tratamento da classe II pode ser realizado a partir de diferentes terapêuticas. Em crianças, frequentemente, o ortodontista recorre ao avanço mandibular ou a aparelhos extra bucal. Em adultos, quando a discrepância é suave, o tratamento baseia-se na compensação dentária, distalização ou extração de pré-molares; e, em casos mais severos, recomenda-se a intervenção cirúrgica.

Dentre os diversos tratamentos para classe II, destacam-se, por serem frequentemente utilizados na rotina clínica, a utilização de elásticos de Classe II ou então de propulsores mandibulares, tal como o forsus. Esse último é um dispositivo fixo que se posiciona mesialmente a mandíbula e exerce uma força distal sobre a maxila, independentemente da colaboração do paciente (GARCIA; CORDEIRO, 2020).

Atualmente, o Forsus é o aparelho para correção da Classe II mais utilizado entre os ortodontistas norte-americanos (KEIM et al., 2014) enquanto os elásticos de classe II são os mais utilizados pelos brasileiros (GARCIA; CORDEIRO, 2020).

2 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste estudo é apresentar uma revisão da literatura sobre a comparação do uso de propulsores mandibulares, especialmente o forsus, e elásticos para tratamento ortodôntico da maloclusão Classe II.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Heinig (2007) conduziu uma revisão literatura sobre o aparelho funcional fixo forsus. Em sua revisão, foram relatados dados de um estudo alemão, no qual observaram que apenas 29% dos pacientes seguem as instruções de seus ortodontistas a respeito das horas de uso dos elásticos intermaxilares, que 28% usam metade do tempo indicado e que 42% das crianças que usam elásticos os utilizam por pouco tempo ou nem os usam. Nesse contexto, o autor recomendou que se utilize recursos avançados como aparelhos de correção fixos de Classe II, como o Forsus para garantir resultados satisfatórios. O Forsus® pode ser usado unilateralmente para casos de má oclusão unilateral; ou bilateralmente para avanço da mandíbula bilateralmente. É possível usar também para casos assimétricos duas molas de comprimentos diferentes. A sobrecorreção é sempre indicada. Existem casos que o dispositivo pode ser usado com maior comprimento e sem ancoragem superior obtendo assim uma distalização, superior, sendo uma alternativa para prevenir extrações e cirurgias. Inicialmente alguns bráquetes eram removidos para o uso do Forsus®, hoje não há necessidade com os modelos atuais, assim facilitando e agilizando sua instalação. Sua remoção também é muito simples. O efeito mais relevante do uso do Forsus® é a inclinação e a protrusão dos incisivos inferiores, a qual pode ser controlada. Observou-se que os pacientes e seus responsáveis gostam do Forsus® pois percebem suas modificações no perfil durante o tratamento com poucas semanas e mesmo ele aparecendo ao abrir a boca, dois terços dos pacientes preferem estes dispositivos a outros já usados como aparelho extra bucal e Herbst. Ademais, o fato de ser um aparelho de três peças auxilia no controle de fraturas e favorece o reajuste por conta do paciente. O Forsus® fica de 3-5 meses em funcionamento e pode ser reativado. Por fim, em vista da literatura analisada, concluiu-se que os benefícios do Forsus superam os benefícios dos elásticos, e por isso, devem ser a escolha para o tratamento de classe II.

Jones et al. (2008) realizaram um estudo comparativo entre o Forsus Resistente a Fadiga e elásticos de Classe II. Nesse estudo com 98 pacientes de dois consultórios particulares, 41 tratados com Forsus e 57 com elásticos Classe II foram selecionados de dois consultórios particulares (74 pacientes de um e 24 de outro). Os casos selecionados para o estudo obedeceram aos critérios de ter Classe II, nenhum dente extraído (exceto terceiros molares), idade entre 9 e 17 anos e radiografias com

boa qualidade. No grupo tratado com Forsus® foram obtidas menos mudanças verticais e foi evidenciada uma intrusão e distalização dos molares superiores. A medição do comprimento da mandíbula usando a referência GoMe foi maior mas não muito significativa no grupo tratado com aparelho Forsus®. A correção da relação molar seria devida a movimentação mesial do crescimento esquelético e dos movimentos dentários. Os molares inferiores extruíram em consequência ao molar superior intruído e tiveram movimentos mesiais. Os incisivos inferiores protruíram e vestibularizaram. O Forsus resistente à fadiga é um aceitável substituto aos elásticos de Classe II para pacientes que aparentam não serem cooperadores. Um grande reposicionamento anterior da mandíbula é o principal fator que contribui para o sucesso do tratamento da Classe II tanto com elásticos de Classe II ou o aparelho Forsus.

Moro et al. (2010) observaram por meio de uma revisão da literatura que a falta de colaboração dos pacientes no uso de aparelhos removíveis para o tratamento da maloclusão de classe II tem sido amplamente divulgada na Ortodontia. Isso tem levado os ortodontistas a procurarem métodos de tratamento que independam da cooperação do paciente. Entre os inúmeros aparelhos que surgiram nos últimos anos para o tratamento da classe II um dos que mais têm conquistado adeptos é o aparelho Forsus. Nesse contexto, os autores descreveram esse aparelho, mostrando a sua eficiência na correção de um caso clínico. Observou-se que o aparelho Forsus possui 3 componentes apresentados nas Figuras 1, 2 e 3. Considerando que o Forsus, assim como todos os propulsores mandibulares, tende a projetar os dentes inferiores, os autores recomendam reforçar a ancoragem na arcada. Portanto, deve-se utilizar um arco de aço inoxidável .019" X .025" quando com o slot .022" ou 017" X .025" quando com o slot .018". A fim de evitar a protrusão dos incisivos inferiores. Pode-se dar um torque lingual resistente nos dentes anteriores inferiores ou utilizar uma prescrição de bráquetes com maior torque lingual nesses dentes. No que diz respeito as indicações, os autores enumeram: 1-Como mecânica de classe II. 2-Correção da classe II residual após tratamento com exodontias. 3-Tratamento da classe II subdivisão sem exodontias. 4-Como ancoragem após a distalização dos molares superiores. 5-Ancoragem para o fechamento de espaço em casos de agenesia dos segundos pré-molares inferiores. Concluiu-se que: o aparelho Forsus apresenta grande eficiência no tratamento da classe II; o Forsus tem efeito semelhante ao elástico de classe II, e basicamente corrige a classe II com alterações dentoalveolares; do ponto de vista

biomecânico, o Forsus está mais indicado para tratar a classe II em pacientes dolicofaciais que os elásticos de classe II.



Figura 1 - Mola resistente a fadiga. Constituída de aço inoxidável. A mola não varia o tamanho, o que muda é o tamanho do pistão.

Fonte: Moro et al. (2010)



Figura 2 - Clip: parte do aparelho destinada a travar a mola no tubo no molar superior. O clip possui uma trava antirrotacional que serve para estabilizar o aparelho evitando que ele fica se deslocando durante o uso. No meio do clip encontra-se um canal para o encaixe do tubo do AEB.

Fonte: Moro et al. (2010)



Figura 3 - Pistão: parte do aparelho que o liga na arcada inferior. Possui na sua extremidade inferior uma alça para travá-lo no arco inferior. Antes da alça possui uma elevação que se constitui num "stop" para a mola. O pistão é comercializado nos seguintes tamanhos: Pistão curto = 25 mm;

Pistão médio = 29 mm; Pistão grande = 32 mm; Pistão extragrande = 35 mm.

Fonte: Moro et al. (2010)

Franchi et al. (2011) avaliaram os efeitos dentários, esqueléticos e nos tecidos moles do tratamento abrangente com aparelho fixo combinado com o Dispositivo Resistente à Fadiga Forsus (FRD) em pacientes Classe II. Para tal, 32 pacientes Classe II (idade média $12,7 \pm 1,2$ anos) foram tratados consecutivamente com o protocolo FRD e comparados com uma amostra pareada de 27 indivíduos Classe II não tratados (idade média $12,8 \pm 1,3$ anos). Cefalogramas laterais foram realizados antes da terapia e na conclusão da terapia abrangente. A duração média do tratamento abrangente foi de $2,4 \pm 0,4$ anos. As comparações estatísticas foram realizadas com o teste t de Student ($P < 0,05$). A taxa de sucesso foi de 87,5%. O grupo FRD mostrou uma restrição significativa na posição esquelética sagital da maxila (também no nível dos tecidos moles), um aumento significativo no comprimento mandibular e uma melhora significativa nas relações esqueléticas sagitais maxilo-mandibulares. O grupo tratado apresentou uma redução significativa na sobressaliência e um aumento significativo na relação molar. Os incisivos inferiores foram proclinados e intruídos significativamente, enquanto os primeiros molares inferiores moveram-se significativamente nas direções mesial e vertical. Conclui-se que o protocolo FRD é eficaz na correção da maloclusão de Classe II com uma combinação de modificações esqueléticas (principalmente maxilares) e dentoalveolares (principalmente mandibulares).

Por meio de um caso clínico, Reddy e Reddy (2011) relataram tratamento com o Forsus Resistente a Fadiga em uma paciente com maloclusão esquelética de Classe II. A paciente encontrava-se no fim da puberdade, com 13 anos com queixa principal “dentes de cima muito para frente”. Tinha perfil convexo, ângulo nasolabial normal e face simétrica. Era paciente Classe II dentária bilateral e apresentava *overjet* de 10 mm e *overbite* de 5mm. Era visto um pequeno desvio de 1 mm da linha média inferior para a direita. Os dentes apresentavam pequeno espessamento no arco superior e apinhamento no inferior. A análise cefalométrica mostrava 6° de ANB, retrusão mandibular (SNA 81° e SNB 75°). O tratamento previsto foi sem exodontias e o aparelho Forsus Resistente a Fadiga foi eleito para a correção da maloclusão de Classe II. Foi usado um aparelho edgewise 0,22 e a fase de alinhamento e nivelamento levou 6 meses, e após essa fase o Forsus foi usado por 2 meses até alcançar relação de Classe I molar. O tratamento ativo durou 12 meses. No final do tratamento relatou-se movimentos mesiais dos molares inferiores, vestibularização dos incisivos inferiores.

Também notou uma diminuição de 3 graus no ANB melhorando o perfil e alcançado relação de Classe I de molar.

Capelozza Filho et al. (2012) observaram que os tratamentos com aparelhos ortopédicos fixos das maloclusões dos indivíduos padrão II por deficiência mandibular têm sido amplamente abordados na literatura ortodôntica mundial. Um desses aparelhos é o Forsus Resistente à Fadiga que é um sistema telescópico híbrido (semirrígido) de três peças que incorpora uma mola helicoidal aberta de aço inoxidável, e pode ser instalado diretamente na boca do paciente, em um curto período de tempo. O uso dos aparelhos protratores mandibulares fixos, como o Forsus, teria a capacidade potencial de reduzir o tempo total de tratamento, quando comparados com o Herbst. Isso ocorre porque o tratamento é realizado em apenas uma fase, não necessitando de uma abordagem ortopédica e outra ortodôntica corretiva. O FRD pode ser indicado como mecânica de Classe II, para correção da Classe II residual após tratamento com exodontias, tratamento da Classe II subdivisão sem exodontias, como ancoragem após a distalização de molares superiores ou fechamento de espaço nas agenesias de segundos pré-molares inferiores. O tempo de correção de uma relação sagital de Classe II completa pode variar de 5 a 8 meses. Nesse contexto, os autores descreveram, por meio de um caso clínico, a aplicação do aparelho ortopédico híbrido Forsus (3M Unitek, Monrovia) no tratamento de um paciente Padrão II, com deficiência mandibular e relação oclusal de Classe II, 1ª divisão, destacando os cuidados mecânicos, as vantagens e desvantagens dessa abordagem terapêutica. O resultado do tratamento evidenciou a correção da relação sagital de Classe II e do trespasse horizontal, decorrente de compensações dentárias, especialmente na arcada inferior, sem a necessidade de exodontias e dispensando a cooperação do paciente com o uso do aparelho.

Janson et al. (2013) avaliaram os verdadeiros efeitos dos elásticos de Classe II no tratamento da maloclusão de Classe II. Foi realizada uma busca nas bases de dados PubMed, Scopus, Web of Science, Embase, Medline e Cochrane, complementada por uma busca manual. Todas as faixas etárias foram incluídas. A busca identificou 417 artigos, dos quais 11 preencheram os critérios de inclusão. Desses, 4 estudaram os efeitos isolados dos elásticos de Classe II e 7 foram comparações entre um único uso de elásticos e outro método para correção da maloclusão de Classe II. Devido às diferenças nas modalidades de tratamento nesses artigos, uma meta-análise não foi possível. Com base na literatura analisada, pode-se

afirmar que os elásticos de Classe II são eficazes na correção das maloclusões de Classe II, e seus efeitos são principalmente dentoalveolares. Portanto, são semelhantes aos efeitos dos aparelhos funcionais fixos a longo prazo, aproximando esses 2 métodos na avaliação da eficácia do tratamento.

Bowman et al. (2013) investigaram as experiências dos pacientes com o Forsus Fatigue Resistant Device (FFRD) tanto inicialmente quanto após vários meses de uso, incluindo a impressão geral do paciente sobre o aparelho. A pesquisa foi administrada a 70 pacientes usando FFRD em ambientes universitários e de consultório particular. Uma alta porcentagem (81,5%) relatou uma experiência neutra a favorável com FFRD; 89,8% relataram se acostumar com o aparelho em 4 semanas. A maioria daqueles que já usaram elásticos acharam o FFRD "mais fácil". A irritação da bochecha foi o efeito colateral mais grave (cerca de 50%). A irritação da bochecha e outros efeitos negativos geralmente diminuíram com o tempo. Assim, concluiu-se que o FFRD é relativamente bem aceito pelos pacientes. A maioria dos pacientes sente algum desconforto e limitações funcionais; no entanto, o efeito geralmente diminui com o tempo e os pacientes se adaptam ao aparelho. Os profissionais devem estar especialmente vigilantes sobre problemas com irritação na bochecha.

Comniskey (2013) realizou uma revisão de literatura sobre o tratamento da maloclusão de Classe II e o uso do aparelho funcional fixo Forsus. A partir dos documentos analisados o autor concluiu que o Forsus® é um aparelho com boa aceitação pelos pacientes e profissionais e com resultados satisfatórios para o tratamento da Classe II com retrognatismo mandibular. Seus efeitos são mais dentoalveolares do que esqueléticos e os ganhos na mandíbula são resultados de um reposicionamento na região da fossa glenóide. Estas mudanças são logo percebidas pelos pacientes durante o tratamento sendo mais um fator positivo. Para o uso necessita de cuidado como tantos outros e este necessita uma boa ancoragem com barra palatina para controlar os movimentos transversais superiores indesejáveis, arco lingual e conjugados para controlar movimentos indesejados inferiores, além de diferentes prescrições e uso de torques e dobras para controlar os incisivos e sua tendência a vestibularização. Esta região é onde a força é mais concentrada. Ainda que os estudos científicos sejam incipientes, o autor concluiu que este dispositivo já se torna uma opção válida no tratamento da Classe II divisão 1 com retrognatismo mandibular em pacientes não cooperadores e casos sem cirurgias ou exodontias.

Zymperdikas et al. (2016) avaliaram os efeitos do tratamento de aparelhos funcionais fixos (AFF) em pacientes Classe II tratados versus não tratados por meio de radiografias cefalométricas laterais. Busca eletrônica irrestrita de 18 bases de dados e buscas manuais adicionais até outubro de 2014 foram utilizadas para tal. Ensaio clínico prospectivo randomizado e não randomizado relatando medidas angulares cefalométricas de pacientes Classe II tratados com AFF e seus controles não tratados. Os dados cefalométricos esqueléticos, dentários e de tecidos moles foram analisados e estratificados de acordo com o tempo de avaliação dos efeitos. Após a avaliação do risco de viés, as diferenças médias (MDs) e intervalos de confiança de 95% (ICs) foram calculados com modelos de efeitos aleatórios. Análises de subgrupos relacionadas ao paciente e ao aparelho e análises de sensibilidade foram realizadas com modelos de efeitos mistos. Nove estudos foram incluídos (244 pacientes; idade média: 13,5 anos e 174 controles não tratados; idade média: 12,8 anos) relatando efeitos cefalométricos diretamente após a remoção dos AGL. FFAs foram encontrados para induzir uma pequena redução do ângulo SNA (MD = -0,83 graus/ano, 95% CI: -1,17 a -0,48), um pequeno aumento do ângulo SNB (MD = 0,87 graus/ano, 95% CI: 0,30 -1,43), e diminuição moderada do ângulo ANB (MD = -1,74 graus/ano, IC 95%: -2,50 a -0,98) em comparação com pacientes Classe II não tratados. O tratamento com FFA resultou em alterações dentoalveolares e de tecidos moles significativas. Vários fatores relacionados ao paciente ou ao aparelho parecem afetar o resultado do tratamento. A eficácia a longo prazo dos FFAs não pôde ser avaliada devido a evidências limitadas. De acordo com as evidências existentes, os FFAs parecem ser eficazes na melhora da maloclusão de Classe II a curto prazo, embora seus efeitos pareçam ser principalmente dentoalveolares e não esqueléticos.

Aras e Pasaoglu (2017) compararam a eficácia de tratamentos abrangentes com aparelhos fixos implementados em combinação com Forsus ou elásticos intermaxilares em indivíduos da subdivisão da Classe II. Vinte e oito pacientes da subdivisão Classe II foram alocados em dois grupos usando randomização pareada: grupo Forsus (idade média de $14,19 \pm 1,02$ anos) e grupo elásticos (idade média de $13,75 \pm 1,16$ anos). Os pacientes receberam terapia com aparelho fixo em combinação com Forsus ou elásticos intermaxilares. O estudo foi realizado em cefalogramas laterais e modelos digitais adquiridos antes do tratamento ortodôntico e 10-12 semanas após a remoção dos aparelhos fixos. A fase de tratamento que compreendeu o uso de Forsus ($4,53 \pm 0,91$ meses) foi significativamente mais curta

em comparação com a aplicação de elásticos ($6,85 \pm 1,08$ meses). Isso também foi verdade para comparar a duração do tratamento abrangente geral em ambos os grupos. A extrusão e inclinação palatina dos incisivos superiores e rotação no sentido horário do plano oclusal foram maiores no grupo dos elásticos ($P < 0,05$). Os incisivos inferiores foram vestibularizados em ambos os grupos ($P < 0,001$), mas nenhuma diferença significativa foi observada entre os grupos ($P > 0,05$). Os incisivos inferiores apresentaram intrusão no grupo Forsus e extrusão no grupo elásticos; a diferença entre os grupos foi significativa ($P < 0,05$). Overbite foi reduzido em ambos os grupos ($P < 0,001$) em quantidades semelhantes. Concluiu-se que o Forsus é mais eficaz para corrigir a maloclusão de Classe II subdivisão em um período de tratamento mais curto com a mínima adesão do paciente necessária.

Marigo et al. (2017) observaram o comportamento de medidas cefalométricas durante o tratamento ortodôntico da maloclusão Classe II com os elásticos intermaxilares, ilustrando a pesquisa com um relato de caso. A amostra consistia em 20 portadores de maloclusão Classe II. Foram utilizadas as telerradiografias iniciais e finais, para avaliar algumas grandezas cefalométricas na avaliação dos efeitos do tratamento. Em uma análise comparativa da amostra, medidas como relação molar, sobressaliência e profundidade facial apresentaram diferenças entre a análise inicial e final. No que se refere ao cruzamento entre as variáveis clínicas e o momento (inicial e final), não foi identificado nenhum tipo de associação nas variáveis ângulo inter incisivo, convexidade do ponto A, 6 PTV, inclinação incisiva, profundidade da maxila e SN-GoGn. Concluiu-se que nos casos de maloclusões Classe II tratados com elásticos intermaxilares, observou-se que algumas medidas cefalométricas se alteraram significativamente: relação molar, sobressaliência, inclinação dos incisivos superiores e profundidade facial atingiram padrões de normalidade. Pôde ser observado discreto avanço mandibular e não ocorreram alterações verticais. Os elásticos intermaxilares mostraram-se eficientes na correção da maloclusão Classe II.

Barth et al. (2018) relataram um caso clínico de uma paciente adulta (idade inicial de 29 anos e 9 meses) que apresentava maloclusão de Classe II de Angle, deficiência mandibular, terço inferior da face reduzido e agradabilidade relativa do perfil facial. Foi indicado tratamento ortodôntico corretivo fixo, associado ao propulsor mandibular Forsus, visando, particularmente, a inclinação dos incisivos inferiores, a fim de diminuir o erro sagital e aumentar a dimensão vertical do terço inferior da face,

bem como para melhorar as relações oclusais e o posicionamento dos tecidos peribucais. Os resultados, após 18 meses de tratamento, mostraram uma melhora das relações oclusais e uma mudança suave na agradabilidade facial, mesmo com o padrão sendo comprometido pela deficiência mandibular. Esses resultados mantiveram-se estáveis durante dois anos pós-tratamento, tanto no que diz respeito à oclusão quanto ao perfil facial. Assim, o tratamento compensatório provou ser uma mecanoterapia adequada para corrigir a Classe II em pacientes adultos, permitindo melhora no equilíbrio da relação oclusal e nos contornos faciais e tecidos moles.

Linjawi e Abbassy (2018) conduziram uma revisão sistemática e meta-análise com objetivo de comparar quantitativamente estudos anteriores que avaliaram os efeitos esqueléticos e dentoalveolares do Forsus™ Fatigue Resistance Device no tratamento da maloclusão de Classe II com um grupo controle não tratado. Quatro pesquisas eletrônicas PubMed, Web of Science, Cochrane Library e Science Direct que foram limitadas a artigos em estudos humanos comparando o efeito do aparelho Forsus com um grupo controle pareado no tratamento da má oclusão de Classe II do ano (2000 -2017). Uma busca manual adicional foi realizada examinando as referências dos artigos incluídos. A qualidade dos estudos incluídos foi avaliada por meio do escore metodológico modificado para ensaios clínicos. Os dados foram analisados usando o Comprehensive Meta-Analysis Software de Michael Borenstein (V3.3.070, Biostat, Inc., EUA). Foram incluídos sete estudos com 273 participantes (grupo Forsus = 142; grupo controle = 131). Os resultados indicaram um efeito esquelético estatisticamente significativo do aparelho Forsus no aumento apenas do plano oclusal ($P < 0,001$). Os resultados também indicaram um efeito dentoalveolar significativo ($P < 0,001$) do aparelho Forsus nos seguintes resultados; incisivos inferiores salientes, proclivados e intrusivos; retroinclinando incisivos superiores, distalizando e intruindo molares superiores, além de reduzir a sobressaliência e sobremordida.

Alhoraibi; Alvetro e Al-Jewair (2020) avaliaram os efeitos a longo prazo do Forsus Fatigue Resistant Device para a correção da má oclusão de Classe II divisão 1 durante os períodos de crescimento pré-pico, pico e pós-pico. Este estudo retrospectivo foi realizado em 60 pacientes que receberam FFRD com aparelhos ortodônticos fixos simultâneos durante os estágios de maturação pré-pico ($n=18$), pico ($n=21$) e pós-pico ($n=21$). Os grupos FFRD foram comparados com 60 indivíduos de controle Classe II não tratados e pareados por idade esquelética, sexo e períodos de

observação. Cefalogramas laterais foram obtidos em três momentos: [T1] pré-tratamento; [T2] fim do tratamento ortodôntico integral; e [T3] retenção (média de 3 anos de retenção). As alterações de tratamento de curto prazo (T1-T2) e de longo prazo (T1-T3) foram analisadas usando testes de Wilcoxon Signed Rank pareados. No grupo pré-pico, o FFRD causou restrição temporária do crescimento maxilar e um aumento no comprimento mandibular em T1-T2 em comparação aos controles. Não foram encontradas diferenças significativas nos pontos de tempo T2-T3. As alterações líquidas (T1-T3) incluíram um efeito restritivo na maxila e na compensação dentoalveolar. No grupo de pico, o efeito de contenção maxilar foi observado em T1-T2, mas esse efeito recaiu nos pontos de tempo T2-T3. Semelhante ao grupo pré-pico, os resultados líquidos (T1-T3) incluíram efeito do aparelho extrabucal maxilar e compensação dentoalveolar. No grupo pós-pico, os efeitos líquidos (T1-T3) do tratamento incluíram apenas a compensação dentoalveolar. No geral, a correção da maloclusão de Classe II com FFRD é estável em três anos pós-tratamento e é alcançada principalmente pela contenção maxilar e compensação dentoalveolar nos estágios pré-pico e pico e compensação dentoalveolar durante o estágio pós-pico.

Elkordy et al. (2020) notaram que os aparelhos funcionais fixos são soluções não aderentes ao tratamento da maloclusão de Classe II. O clínico, no entanto, deve ter cuidado com complicações inesperadas durante a terapia. 58 adolescentes do sexo feminino que apresentavam maloclusão de Classe II devido à mandíbula deficiente foram tratadas com terapia Forsus Fatigue Resistant Device até que uma hipercorreção de uma relação incisivo borda a borda fosse alcançada. A relação dos incisivos e a sobressaliência foram corrigidas com sucesso em todos os indivíduos. Vinte e dois pacientes tiveram um tratamento sem complicações, enquanto várias complicações foram encontradas com os 36 indivíduos restantes. Em particular, a rotação do canino inferior e o desenvolvimento de mordida cruzada posterior foram as complicações mais comuns, com porcentagens de 51,7% e 25,9% respectivamente. Outras complicações incluíram a quebra e cisalhamento dos tubos extraorais das bandas dos primeiros molares e intrusão excessiva dos primeiros molares superiores. Concluiu-se que O FFRD é um aparelho eficiente para o tratamento da maloclusão de Classe II; no entanto, diferentes complicações foram encontradas durante a terapia do aparelho. Um foco em tomar precauções e aplicar medidas preventivas pode ajudar a evitar esses problemas, reduzindo o número de consultas de emergência e melhorando a experiência de tratamento com o aparelho.

Garcia e Cordeiro (2020) apresentaram uma revisão da literatura que abordam sobre a comparação do uso de propulsores mandibulares e/ou elásticos para tratamento ortodôntico da maloclusão Classe II. A pesquisa foi realizada nas bases de dados da BVS (Biblioteca Virtual de Saúde), Lilacs, Scielo e Bireme, com artigos de língua inglesa, espanhol e português. A literatura analisada revelou que o uso dos elásticos para a correção da maloclusão Classe II é uma alternativa devido sua simplicidade, efetividade e facilidade na inclusão do tratamento ortodôntico e possui um custo baixo comparado aos propulsores mandibulares. Eles caracterizam-se por apoiarem-se no canino superior a um molar inferior, podendo ser o primeiro molar ou segundo molar ou até mesmo nos segundos pré-molares. Podem também ser fixados diretamente nos dentes, por meio de ganchos presentes em bráquetes e tubos, em ganchos presos no fio ou até mesmo em fios amarrados nos bráquetes. Os propulsores, por sua vez, são aparelhos mais caros indicados como mecânica de Classe II, correção da Classe II residual após tratamento com exodontias, tratamento da classe II, subdivisão sem exodontias, também é indicado como ancoragem após a distalização dos molares superiores, como ancoragem para fechamento de espaço em casos de agenesia dos segundos pré-molares inferiores ou exodontias dos primeiros molares inferiores. Suas contra-indicações são em casos de pacientes alérgicos ao material de fabricação e pacientes com doença periodontal. Por meio da bibliografia pesquisada, pode-se concluir que, com o avanço da tecnologia e desenvolvimento dos materiais dentários os propulsores mandibulares tornaram-se uma ótima escolha para a correção da Classe II devido sua eficácia e tempo de tratamento reduzido. Os elásticos usados na ortodontia para a correção das maloclusões tiveram suas propriedades melhoradas ao longo do tempo, sendo ainda, uma opção de baixo custo comparado ao uso dos propulsores mandibulares, porém as eficácias dos elásticos não superam as vantagens do uso dos propulsores, principalmente no que se refere ao tempo de tratamento.

Silveira (2020) observou que a maloclusão de Classe II representa uma das mais frequentes alterações oclusais existente, sendo caracterizada por uma discrepância dentária anteroposterior e geralmente acompanhada por alterações esqueléticas. Nesse contexto, o objetivo do autor foi apresentar o tratamento de um caso de maloclusão de Classe II em um paciente jovem, por meio de compensações dentárias, utilizando elásticos intermaxilares. O paciente L.R.F, 14 anos, gênero masculino, apresentou-se para tratamento no IOPG (Instituto Odontológico de Pós-

Graduação) na clínica de ortodontia. No exame clínico apresentava-se tímido e pouco sorria. Os principais motivos de sua consulta estavam relacionados aos dentes projetados para frente e a sobremordida profunda. Na análise intrabucal, diagnosticou-se uma maloclusão de Classe II completa bilateral, sobremordida profunda com trespasse vertical de 7mm, trespasse horizontal de 14 mm, apresentava diastemas anterossuperiores, tecidos bucais em condições de normalidade e presença de todos os dentes permanentes até segundos molares. Após a realização das análises clínicas e radiográficas foram propostas ao paciente e seus responsáveis as seguintes possibilidades terapêuticas: Primeiramente foi sugerido o tratamento com propulsor mandibular, visto que com esse aparelho não há necessidade de contar com a colaboração do paciente. A segunda opção seria com o uso do aparelho fixo e elásticos intermaxilares. O paciente recusou a primeira opção devido ao alto custo do propulsor, então, o tratamento foi realizado apenas com elásticos intermaxilares. Ao final do tratamento foi possível corrigir a maloclusão inicial. No componente dento alveolar superior notou-se que os incisivos superiores lingualizaram $1,6^\circ$ (IS.NA), apresentaram uma retrusão de 2 mm (IS-NA) e uma ligeira intrusão de 0,7 mm (IS-PP). Os molares superiores distalizaram 0,6 mm (MS-PTV) e angularam para distal de $0,9^\circ$ (MS-SN). No componente dento alveolar inferior os incisivos inferiores apresentaram uma significativa vestibularização de $13,4^\circ$ (II.NB) uma protrusão de 2,6 mm (II-NB) e intrusão de 3,4 mm (II-GoMe). Os molares inferiores mesializaram 3mm (MI-Sínfise), extruíram 0,8 mm (MI-GoMe) e angularam para mesial $0,9^\circ$ (MI.GoMe). Houve uma melhora na convexidade do perfil de 2,4 mm, bem como a correção da sobressaliência de 5,4mm e sobremordida 3,7 mm, houve também uma significativa retrusão do lábio superior de 3,9 mm (Ls-Plano E) e do lábio inferior de 3,4 (Li-Plano E) e um aumento significativo no ângulo nasolabial de $6,9^\circ$ (ANL) Por meio desse caso, conclui-se que o tratamento compensatório com elásticos intermaxilares se torna vantajoso ao ortodontista, no entanto, é necessário conscientizar o paciente a colaborar com o tratamento.

Badri et al. (2021) descreveram um tratamento bem-sucedido de um adolescente de 12 anos que apresentava uma maloclusão de Classe II divisão 1 com uma discrepância esquelética subjacente nas dimensões horizontal e vertical. Menino de 12 anos e 8 meses encaminhado à clínica de especialidades ortodônticas com queixa principal de “dentes da frente protruídos”. O exame clínico extrabucal revelou face do tipo estrófica simétrica, perfil de partes moles convexo, mandíbula retruída,

sulco mentolabial profundo, terço inferior da face diminuído e, no sorriso, o lábio inferior estava aprisionado pelos incisivos centrais superiores. O exame intraoral e de gesso mostrou maloclusão de Classe II divisão 1 com molares e caninos em passo completo bilateralmente, sobressaliência severa de 9 mm, incisivos inferiores supererupcionados com sobremordida profunda (100%), curva de Spee profunda de 3 mm e mordida cruzada posterior unilateral nos 1º e 2º molares superiores esquerdos. Apinhamento anterior leve com caninos girados. O paciente apresentava má higiene oral, acúmulo de placa e inflamação gengival leve. A análise cefalométrica revelou uma relação esquelética grave de Classe II com tendência ao padrão de crescimento horizontal, e a altura facial anterior marcadamente reduzida. Após 10 meses de tratamento, as relações ântero-posteriores de caninos e molares foram corrigidas. O detalhamento final e o acabamento incluíram ajustes do arco e uso da cadeia de força para o fechamento de alguns espaços restantes. O aparelho fixo foi descolado após 18 meses de tratamento ativo. Contenções a vácuo transparentes foram entregues e, após 1 mês, foram substituídas por contenções Hawley com placa de mordida anterior no aparelho superior. Pode-se concluir que a modificação do crescimento foi conseguida por meio de abertura de mordida e desbloqueio da mandíbula juntamente com elásticos e mecânica de Classe II. O tratamento foi altamente eficaz e eficiente, atingindo todos os objetivos do tratamento em um período de 18 meses.

George e Durgekar (2022) objetivaram, primariamente, quantificar e avaliar as contribuições esqueléticas e dentárias durante a correção sagital da Classe II com o dispositivo resistente à fadiga Forsus. O objetivo secundário foi avaliar as alterações gerais na vertical, tecido mole e relação queixo-garganta com o aparelho Forsus™. Uma amostra retrospectiva de 27 pacientes Classe II tratados com o aparelho Forsus™ foi comparado a 20 indivíduos controle não tratados que foram pareados de acordo com a idade e a morfologia craniofacial. Cefalogramas Pré-Forsus™ (T0) e Pós-Forsus™ (T1) foram submetidos à análise cefalométrica composta. As alterações de crescimento foram subtraídas das alterações de tratamento para obter os efeitos do tratamento do aparelho. Os dados foram analisados pelo teste t de Student e teste t independente. Foram encontradas diferenças significativas entre o grupo tratado e o grupo controle em 16 das 29 variáveis medidas. A sobressaliência e a relação molar melhoraram em 4,23 mm e 4,49 mm, respectivamente. Isso foi alcançado principalmente pelo movimento para trás dos incisivos superiores (1,4 mm) e molares

(1,22 mm) e movimento para frente dos incisivos inferiores (2,26 mm) e molares (2,70 mm). A sobremordida diminuiu 2,24 mm sem alterações nos ângulos dos planos mandibular e nasal. Os autores postularam, por fim que, o Forsus™ FRD foi eficaz na correção da má oclusão de Classe II principalmente no nível dentoalveolar. As contribuições esqueléticas e dentoalveolares para correção de sobressaliência e molar foram de 13% e 87%, respectivamente. A melhora no perfil dos tecidos moles e na configuração queixo-garganta foi estatisticamente insignificante.

4 DISCUSSÃO

Há um consenso na literatura que para a correção da Classe II de Angle o ortodontista, dentre outros tratamentos, pode fazer o uso de elásticos intermaxilares e também o uso de propulsores mandibulares (HEINIG, 2007; GARCIA; CORDEIRO, 2020). Os elásticos de Classe II caracterizam-se por apoiarem-se no canino superior a um molar inferior, podendo ser o primeiro molar ou segundo molar ou até mesmo nos segundos prémolares. Podem também ser fixados diretamente nos dentes, por meio de ganchos presentes em bráquetes e tubos, em ganchos presos no fio ou até mesmo em fios amarrados nos bráquetes (GARCIA; CORDEIRO, 2020). Heinig (2007), Bowman et al. (2013), Garcia e Cordeiro (2020) e Silveira (2020) corroboraram ao considerarem que seu uso para a correção da maloclusão Classe II é uma alternativa devido sua simplicidade, efetividade e facilidade na inclusão do tratamento ortodôntico, além do fato de possuírem um custo baixo comparado aos propulsores mandibulares. Porém, como destacado por Garcia e Cordeiro (2020) o paciente deve ser informado que essa opção geralmente demanda mais tempo no tratamento. Similarmente Heinig (2007) e Moro et al. (2010) ressaltaram que elásticos de classe II necessitam de colaboração do paciente o que pode prejudicar o tratamento, afinal, uma tarefa difícil para o ortodontista é conseguir fazer os pacientes adolescentes e até mesmo adultos usarem os elásticos de Classe II. Apesar disso, autores como Marigo et al. (2017), Silveira (2020) e Badri et al. (2021) relataram casos de tratamento de maloclusão de classe II bem-sucedidos usando elásticos, embora seus efeitos sejam principalmente dentoalveolares (JANSON et al., 2013). Paralelamente, o forsus é considerado um dispositivo fixo que se posiciona mesialmente a mandíbula e exerce uma força distal sobre a maxila, permitindo funções fisiológicas. Sua função é induzir um avanço mandibular que transforma a maloclusão de Classe II em uma posição mandibular de Classe I (JONES et al., 2008; GARCIA; CORDEIRO, 2020), sendo que segundo Franchi et al. (2011), Zymperdikas et al. (2016), Linjawi e Abbassy (2018) e George e Durgekar (2022) esse dispositivo é eficaz na correção da maloclusão de Classe II principalmente por meio de modificações dentoalveolares embora modificações esqueléticas também estejam presentes. Confirmando essas conclusões, Reddy e Reddy (2011), Barth et al. (2018) e Alhoraibi; Alvetro e Al-Jewair (2020) relataram tratamentos bem-sucedidos com esse tipo de propulsor. Heinig (2007), Capelozza Filho et al. (2012) e Garcia e Cordeiro (2020) observaram em consenso que os ortodontistas gostam desse recurso pois este aparelho possui o

conceito “pronto para uso” e independem da colaboração do paciente para resultados satisfatórios e, por isso, inclusive, são associados a resultados mais rápidos. Ao passo que os pacientes aprovam o Forsus pois percebem suas modificações no perfil durante o tratamento com poucas semanas (HEINIG, 2007; COMNISKEY, 2013). No entanto, Bowman et al. (2013) destacaram que maioria dos pacientes sente algum desconforto e limitações funcionais com esse aparelho; no entanto, como destacado pelos próprios autores, o efeito geralmente diminui com o tempo e os pacientes se adaptam ao aparelho. Similarmente, Elkordy et al. (2020) apontam que existem outras complicações associadas a esses dispositivos, em particular, a rotação do canino inferior e o desenvolvimento de mordida cruzada posterior. Feitas essas considerações, Heinig (2007), Jones et al. (2008), Comniskey (2013), Garcia e Cordeiro (2020) e Aras e Pasaoglu (2017) reconheceram que os benefícios do Forsus superam os benefícios dos elásticos, e por isso, devem ser a escolha para o tratamento de classe II. Embora, Silveira (2020) tenham destacado que isso nem sempre é possível devido ao alto custo do propulsor. Enquanto, Moro et al. (2010) consideraram que o Forsus e os elásticos de classe II apresentam efeitos semelhantes desde que os pacientes colaborem com o tratamento.

5 CONCLUSÃO

A partir da literatura analisada foi lícito concluir que tanto propulsores mandibulares, tal como o Forsus, quanto os elásticos de classe II podem ser considerados eficientes para o tratamento da maloclusão de classe II de Angle. No entanto, considerando os benefícios do Forsus, como tempo de tratamento reduzido e o fato de não depender da colaboração do paciente para resultados satisfatórios, quando viável, sobretudo considerando o aspecto econômico, recomenda-se sua utilização.

REFERÊNCIAS

- ALHORAIBI, L.; ALVETRO, L.; AL-JEWAIR, T. Long-term effects of the Forsus Device in Class II division I patients treated at pre-peak, peak, and post-peak growth periods: A retrospective study. **Int Orthod.**, v.18, n.3, p.451-60, 2020.
- ARAS, I.; PASAOGLU, A. Class II subdivision treatment with the Forsus Fatigue Resistant Device vs intermaxillary elastics. **Angle Orthod.**, v.87, n.3, p.371-76, 2017.
- ASSIS, L. C. DE; SILVA, G. G. DA; MORAIS, E. F. DE; PINHEIRO, J. C.; LEITE, R. B.; JÚNIOR, R. T. Distalização de molar utilizando mini-implante em classe II: Relato de caso. **RvACBO**, v. 9, n. 1, p. 30-34, 2020.
- BADRI, M. K. Effective and Efficient Correction of Severe Skeletal Class II Division 1 Malocclusion with Intermaxillary Elastics. **Case Rep Dent.**, v.2, 2021.
- BARTH, F. A.; CARDOSO, M. A.; ALMEIDA-PEDRIN, R. R. et al. Protocolo de tratamento com Forsus em paciente adulto Classe II por deficiência mandibular: relato de caso. **Rev Clín Ortod Dental Press.**, v.17, n.1, p.49-61, 2018.
- BOWMAN, A. C.; SALTAJI, H.; FLORES-MIR, C. et al. Patient experiences with the Forsus Fatigue Resistant Device. **Angle Orthod.**, v.83, n.3, p.437-46, 2013.
- CANCELLI, P. Â. A.; OLIVEIRA, R. C. G.; COSTA, J. V. Da.; OLIVEIRA, R. C. G. De; NITRINI, A. T. L. Distalização de molares com mini-implante na classe ii: uma revisão didática. **Revista Uningá Review**, v. 29, n.1, p.163-167, Jan – Mar, 2017.
- CAPELOZZA FILHO, L.; GONÇALVES, A. L. C. A.; LEAL, L. M. P.; SIQUEIRA, D. F.; CASTRO, R. C. F. R.; CARDOSO, M. A. Aparelho de protração mandibular Forsus no tratamento das más oclusões do Padrão II: relato de caso clínico. **Rev Clín Ortod Dental Press.**, v.11, n.1, p.79-91, 2012.
- COMNISKEY, J. C. **Tratamento da má oclusão de classe II com aparelho funcional fixo forsus.** FUNORTE – Faculdades Unidas Do Norte De Minas. 2013.
- Elkordy, S. A.; FAYED, M. M. S.; ATTIA, K. H. Complications encountered during Forsus Fatigue Resistant Device therapy. **Dental Press J Orthod.**, v.25, n.3, p.65-72, 2020.
- FRANCHI, L.; ALVETRO, L.; GIUNTINI, V. et al Effectiveness of comprehensive fixed appliance treatment used with the Forsus Fatigue Resistant Device in Class II patients. **Angle Orthod.**, v.81, n.4, p.678-83, 2011.
- GARCIA, W.; CORDEIRO, M. Tratamento ortodôntico de maloclusão classe II com o uso de propulsores comparado ao uso de elásticos intermaxilares: revisão da literatura. **Revista gestão & saúde**, 2020.
- GEORGE, A. S.; DURGEKAR, S. G. Skeletal and dentoalveolar contributions during Class II correction with Forsus™ FRD appliances : Quantitative evaluation. **J Orofac Orthop.**, v.83, n.2, p.87-98, 2022.

HEINIG, N. Why the Forsus Fatigue Resistant Device is My Treatment of Choice. **Orthodontic Perspectives**, v.XIV, n.1, p. 18-20, 2007.

JANSON, G.; SATHLER, R.; FERNANDES, T. M. F. et al. Correction of Class II malocclusion with Class II elastics: a systematic review. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v.143, n.3, p.383-92, 2013.

JONES, G. et al. Class II non-extraction patients treated with the Forsus FatigueResistant Device versus intermaxillary elastics. **Angle Orthod**, v.78, n.2, p. 332-338, mar. 2008.

KEIM, R. G.; GOTTLIE, E. L.; VOGELS, D. S.; VOGELS, P, B. JCO study of orthodontic diagnosis and treatment procedures, Part 1: results and trends. **J Clin Orthod.**, v.48, n.10, p.607-30, 2014.

LINJAWI, A. I.; ABBASSY, M. A. Dentoskeletal effects of the forsus™ fatigue resistance device in the treatment of class II malocclusion: A systematic review and meta-analysis. **J Orthod Sci.**, v.15, n.7, p. 5, 2018.

MARIGO, M.; MARIGO, G.; OLIVEIRA, M. X. et al. Elásticos intermaxilares no tratamento da malocclusão classe II de angle. **Ortho Sci., Orthod. sci. pract.**, v. 10, n. 39, p. 341-354, 2017.

MORO, A.; LOCATELLI, A.; EGIDIO SILVA, J. F. E. et al. Eficiência no tratamento da má-oclusão de classe II com o aparelho forsus. **Orthodontic Science and Practice.**, v. 3, n.11, 2010.

MILENE, A. P. L.; SANTOS, D. C. L.; NEGRETE, D. et al. E. O uso de distalizadores para a correção da má oclusão de Classe II. **Rev. Odontol. Univ. de São Paulo.**, v.25, n.3, p.223-32, 2013.

REDDY, Y.; REDDY, R. A case report of growing skeletal class II treated with forsus fatigue resistance appliance. **Annals and Essences os dentistry- Case report.** v. III, n.1, p.89-93, 2011.

SALIM, K. M. A.; COUTINHO, T. C. L. Utilização do mini-implante como ancoragem para distalização de molar superior. **Revista Fluminense De Odontologia**, ano XXII, n. 46, Julho / Dezembro 2016.

SILVEIRA, A. F. da. **Tratamento compensatório da má oclusão de classe II com elásticos intermaxilares.** 2020. 20f. Monografia. Faculdade Sete Lagoas – FACSETE. BAURU/SP, 2020.

ZYMPERDIKAS, V. F.; KORETSI, V.; PAPAGEORGIU, S. N. et al. Treatment effects of fixed functional appliances in patients with Class II malocclusion: a systematic review and meta-analysis. **Eur J Orthod.**, v.38, n.2, p.113-26, 2016.