

**FACULDADE SETE LAGOAS**

**GRACE KELLY GASPAR NITZ**

**TRATAMENTO DA CLASSE II, DIVISÃO 1º: UTILIZANDO ARCO EXTRA BUCAL**

**FLORIANÓPOLIS**

**2019**

**GRACE KELLY GASPAR NITZ**

**TRATAMENTO DA CLASSE II, DIVISÃO 1º: UTILIZANDO ARCO EXTRA BUCAL**

Monografia apresentada ao curso de Especialização da  
Faculdade Sete Lagoas como requisito parcial para  
conclusão do Curso.

Área de concentração: Ortodontia.  
Orientadora: Prof. MSc. Karla Arze Tames.

**FLORIANÓPOLIS**

**2019**

**Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC**

Nitz, Grace

Tratamento da classe II, divisão 1: utilizando arco extra bucal/

Grace Kelly Gaspar Nitz; orientadora, KarlaFoppa Arze Tames. – Florianópolis, SC, 2019

27 f.

Monografia (especialização) – Faculdade Sete Lagoas – Unidade Florianópolis. Curso de Especialização em Ortodontia.

Inclui referências.

1.Odontotologia. 2. Ortodontia. 3. Má oclusão classe II. 4. Divisão 1. 5. Arco Extra Bucal. I. Tames, Karla Arze. II. Faculdade Sete Lagoas. III. Título.

## **FACULDADE SETE LAGOAS**

Monografia intitulada " Tratamento da Classe II, divisão 1º: utilizando Arco Extra Bucal" de autoria da aluna Grace Kelly Gaspar Nitz, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

Prof. MSc. Karla Foppa Arze Tames – Faculdade Sete Lagoas - Orientador

---

Prof. MSc. Alfredo Arze Tames - Faculdade Sete Lagoas - Coorientador

---

Prof. MSc. Cristiane Dulz Campos - Faculdade Sete Lagoas - Membro

Florianópolis, 09 de julho de 2019.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por permitir que eu conseguisse concluir mais esta etapa em minha vida;

Meu esposo e filhos pelo apoio e incentivo de sempre;

Ao Mestre Alfredo Arze Tames exemplo de dedicação sempre passando seus conhecimentos e contribuindo na minha formação profissional;

Aos demais professores Sheila Tames, Karla Tames, Márcio Bortolozo e Cristiane Dulz pelos conhecimentos transmitidos ao longo do curso;

Aos colegas pela troca de experiências e amizade;

Aos pacientes por permitir que praticássemos nosso conhecimento teórico, adquirindo assim experiência prática.

## RESUMO

O presente estudo teve o propósito de apresentar uma revisão de literatura sobre o tratamento ortodôntico da má oclusão de classe II, divisão 1° de Angle utilizando o Aparelho Extra Bucal como tratamento. Esta má oclusão possui origem multifatorial, podendo ser dentária, esquelética ou uma combinação destes fatores. Foram apresentadas as características desse aparelho, seus componentes, forma adequada de utilização, seus mecanismos de ação e seus efeitos no complexo dentofacial. Pode-se concluir que o tratamento com o AEB é eficaz em produzir mudanças nas estruturas maxilares através dos dentes e processo alveolar produzindo efeitos ortodônticos ou ortopédicos. Dentre os efeitos ortodônticos estão o controle da ancoragem, distalização de molares, intrusão de molares, inclinação de coroa de molares para distal e contração e expansão do arco dentário superior. Suas funções na movimentação ortopédica são principalmente voltadas ao controle do crescimento maxilar, podendo redirecioná-lo de acordo com o padrão facial do paciente.

**Palavras-chave:** Ortodontia. Má oclusão de Classe II. Divisão 1. Arco Extra Bucal.

## ABSTRACT

The present study aimed to present a literature review on the orthodontic treatment of Angle Class II division 1 malocclusion using the Extra Oral Appliance as a treatment. This malocclusion has a multifactorial origin and can be dental, skeletal or a combination of these factors. The characteristics of this device, its components, its proper use, its mechanisms of action and its effects on the dentofacial complex were presented. It can be concluded that AEB treatment is effective in producing changes in the maxillary structures through the teeth and alveolar process producing orthodontic or orthopedic effects. Orthodontic effects include anchorage control, molar distalization, molar intrusion, distal molar crown tilt, and upper dental arch contraction and expansion. Its functions in orthopedic movement are mainly aimed at controlling maxillary growth and can redirect it according to the patient's facial pattern.

**Keywords:** Orthodontics. Class II malocclusion. Division 1. Extra Buccal Arch.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	07
<b>2 PROPOSIÇÃO</b>	09
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA</b>	10
<b>4 DISCUSSÃO</b>	26
<b>5 CONCLUSÃO</b>	29
<b>REFERÊNCIAS</b>	30



## 1 INTRODUÇÃO

A má oclusão de Classe II refere-se a uma discrepância ântero-posterior, que caracteriza-se por uma alteração dentoalveolar, esquelética ou a combinação de ambas, sendo predominantemente uma retrusão mandibular como fator etiológico nessa desarmonia maxilomandibular (MCNAMARA, 1981).

A Classe II é uma má oclusão de forte impacto estético e por essa razão apesar de não ser a má oclusão de maior prevalência na população (SILVA FILHO et al. 1990; SILVA FILHO et al. 2008), são esses pacientes que predominam nas clínicas odontológicas, pois é o tipo de má oclusão que mais prejudica a estética facial e do sorriso (FREITAS et al. 2002).

A Classe II, divisão 1, é um dos dois tipos de Classe II caracterizados por Angle (1899), com base na inclinação dos incisivos centrais superiores. Essa apresenta inclinação labial dos incisivos maxilares e sobressaliência acentuada, acompanhada ou não de um arco superior estreito. Ela pode ser associada a uma ou à combinação de características como: protrusão esquelética da maxila, com ou sem maxila alongada, protrusão dos dentes superiores, retrusão mandibular, associada ou não a uma mandíbula curta, retrusão dos dentes inferiores e ângulo obtuso da base craniana e ainda trespasse vertical de acentuado a negativo. Essa falta de consenso em relação às características dentofaciais dos indivíduos Classe II, divisão 1, indica a grande variação existente na população (BISHARA, 2004).

Os métodos de tratamento podem ser diversos para essa discrepância ântero-posterior e diversificados a partir do padrão de crescimento e idade do paciente, além de níveis de cooperação e queixa principal do paciente como fator predominante para o tratamento. Dentre os recursos utilizados estão os aparelhos fixos e ortopédicos funcionais. Pode-se optar por um tratamento com extrações dentárias ou sem extrações, por meio da ancoragem extrabucal aparelhos removíveis ortopédicos funcionais ou mecânicos aparelhos intrabucalis fixos ou elásticos intermaxilares (JANSON et al. 2006; JANSON et al. 2007).

A utilização da ancoragem extrabucal como forma de tratamento dessa má oclusão tem sido amplamente relatada na literatura, demonstrando seus efeitos ortopédicos e ortodônticos, além da eficiência diretamente relacionada com o estágio de maturação do indivíduo, o gênero, a direção de crescimento das

estruturas faciais e o vetor de força empregado (definido pela direção, duração e intensidade), além, é claro, do grau de cooperação e interesse do paciente (GIMENEZ et al. 2007).

Os principais objetivos da intervenção ortodôntica/ortopédica residem no restabelecimento de uma oclusão ideal, bem como no equilíbrio muscular e na harmonia facial. Este trabalho tem a proposta de abordar, por meio de uma revisão da literatura, as formas de tratamento da má oclusão de Classe II, divisão 1 de Angle, utilizando-se o recursos ortopédico do AEB e suas peculiaridades.

## **2 PROPOSIÇÃO**

O objetivo do presente estudo foi abordar, por meio de uma revisão da literatura, o tratamento da má oclusão de Classe II, divisão 1, utilizando o Arco Extra Bucal.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

Kloehn (1961), usando a região cervical como ponto de apoio, preconizou a utilização do aparelho arco extra bucal (AEB) como excelente meio de controle para direcionar o crescimento dentoalveolar, e isso influenciaria no crescimento e desenvolvimento da musculatura facial, produzindo melhor função e estética, obtendo-se, dessa forma, um resultado mais estável do tratamento. A partir daí, a ancoragem extrabucal tornou-se amplamente difundida e utilizada na crescente preocupação da correção precoce das relações basais desarmônicas e é, geralmente, o meio de eleição para a correção da maloclusão de Classe II, 1<sup>o</sup> divisão, quando há prognatismo maxilar.

Poulton (1967) mencionou que, embora o AEB tração cervical seja eficaz em produzir mudanças nas estruturas maxilares através dos dentes e processo alveolar, este tipo de abordagem tende a extruir os molares superiores, provocando alterações na direção e posição do crescimento mandibular o que dificulta a correção da relação maxilo-mandibular. Portanto, a força extrabucal deveria ser selecionada de acordo com cada caso em particular, levando em consideração a maloclusão e o tipo facial.

Conforme Merrifield e Cross (1970), o arco extrabucal cervical ocasiona um reposicionamento distal do ponto A, um deslocamento ântero-inferior do plano palatal, com extrusão e inclinação para distal dos molares superiores e consequente aumento do ângulo do plano mandibular e rotação horária da mandíbula. Isto leva o ponto B e o pogônio para trás e para baixo, causando uma maior dificuldade para a correção da Classe II o que contra-indica a sua utilização em pacientes com crescimento vertical e plano mandibular elevado.

Armstrong (1971), publicou um trabalho que tinha dois propósitos: O primeiro era demonstrar a aplicação clínica de um controle preciso da magnitude, direção e duração da força extraoral, e o segundo demonstrar como essas três variáveis mecânicas influenciam de forma dramática, a efetividade da força extraoral no tratamento da má-oclusão de Classe II. Para isso foram utilizados sete pacientes de 10 a 13 anos, todos apresentando má-oclusão de Classe II, ANB aumentado, além de outras características típicas desse tipo de má-oclusão. Como conclusão o autor descreve que: 1. O objetivo do tratamento de má-oclusão de Classe II em pacientes

no final da dentição mista é estabelecer uma oclusão normal e harmonia muscular através do movimento distal do corpo dos molares e incisivos superiores associado a uma remodelação do processo alveolar maxilar na direção do movimento dos dentes; 2. O estabelecimento do equilíbrio muscular é condizente com a teoria da matriz funcional em crescimento; 3. A restauração da oclusão normal possibilita a habilidade dos maxilares de crescerem harmoniosamente para baixo e para frente.

Thurrow (1975), projetou um aparelho que acoplava o aparelho extrabucal a uma placa de acrílico com cobertura das superfícies oclusais de todos os dentes superiores, denominando o de "splint" maxilar. Esse aparelho assemelha-se a um arco facial convencional diferindo na cobertura dos dentes superiores pela placa de acrílico, envolvendo também as superfícies vestibulares e linguais. Sua vantagem seria distribuir a força extrabucal por toda a maxila, como um só bloco, evitando a sobrecarga dos molares individualmente e aumentando o controle dos componentes horizontal e vertical da força. Como resultado de seu uso observou distalização dos dentes posteriores e controle da inclinação dos dentes anteriores com movimentação lingual e inclinação distal dos caninos. Observou ainda a restrição do deslocamento anteroposterior do complexo maxilar. Apesar de Thurrow ter obtido resultados favoráveis, como excelente meio de controle e direcionamento do crescimento dentoalveolar, esse aparelho utilizando a região cervical como ponto de apoio frequentemente causa extrusão dos molares superiores, provocando rotação no sentido horário da espinha nasal anterior e rotação para baixo e para trás dos planos palatino e mandibular.

Henriques et al. (1979), em uma amostra de 20 pacientes Classe II, 1a divisão no estágio da dentadura mista, avaliaram os efeitos do aparelho extrabucal tração cervical e concluíram que esta abordagem é eficaz no tratamento da Classe II. A correção ocorreu não só pela distalização dos molares superiores, mas também pelo crescimento mandibular e mesialização dos molares inferiores. O ângulo SNB aumentou, havendo, então, uma redução do ângulo ANB. O ângulo do plano mandibular e a altura facial ântero-inferior também aumentaram devido a extrusão dos molares e ao próprio crescimento.

Boecler et al. (1989) realizaram uma pesquisa com o intuito de testar as seguintes hipóteses: 1) A direção da força aplicada no extrabucal pode modificar a relação vertical esquelética durante o tratamento ortodôntico; 2) A forma esquelética

inicial é um fator modificador e determinante nas alterações esqueléticas que ocorrem durante o tratamento ortodôntico. Para isso, foram avaliadas 205 crianças (76 do sexo masculino, com idade média de 13 anos, e 129 do feminino, com idade média de 12 anos e 7 meses), todos com má-oclusão de Classe II, as quais foram tratadas ortodonticamente de três modos diferentes: Um grupo foi tratado com aparelho extrabucal cervical; o segundo grupo, com aparelho extrabucal com tração combinada (cervical e occipital), e o último sem o uso de aparelho extrabucal. De acordo com os resultados, os autores afirmaram que: 1. Em cada grupo tratado com aparelho extrabucal foi observada uma grande variação nas mudanças da relação vertical; 2. A média das variações nas medidas esqueléticas verticais, resultante do tratamento ortodôntico, pode ser considerada desprezível; 3. No grupo de tração extrabucal cervical e no de tração combinada houve redução na discrepância esquelética horizontal de Classe II; 4. A forma facial não dá indicações de que irão ocorrer alterações esqueléticas verticais quando for realizado algum tratamento com tração cervical, tração combinada ou sem tração extrabucal; 5. Não houve diferença significativa nas alterações médias produzidas pelo aparelho extrabucal combinado ou cervical, tanto na relação vertical, quanto na relação maxilo-mandibular horizontal.

O'reilly et al. (1993) realizaram um trabalho que tinha o propósito de comparar o efeito do extrabucal oblíquo com a linha de força sendo aplicada da região parietal ao arco externo do extrabucal, e extrabucal cervical sobre o complexo maxilar em pacientes leucodermos, durante o período da puberdade. Para isso, foram utilizados 40 pacientes, todos com Classe II, Divisão 1.<sup>a</sup>, e mordida aberta esquelética. Desses quarenta, vinte foram tratados com extrabucal de tração oblíqua, e os outros 20, com extrabucal de tração cervical. Todos sofreram extração dos primeiros pré-molares superiores, e, na mandíbula, dos primeiros ou dos segundos pré-molares. Oito dos pacientes tratados com extrabucal cervical utilizaram elástico de Classe II nos seis últimos meses de tratamento, e os 12 pacientes restantes do grupo de tração cervical utilizaram elásticos de Classe II por mais de 12 meses. As alterações notadas nesse grupo ocorreram tanto devido ao extrabucal cervical, como ao uso do elástico de Classe II. A idade média dos pacientes do sexo masculino, no início do tratamento, era de 12 anos e sete meses, e, no final do tratamento, era de 14 anos e seis meses, para o grupo tratado com tração oblíqua, e 14 anos e cinco meses, no grupo tratado com tração cervical. As pacientes do sexo feminino tratadas com

tração oblíqua e idade média, no início do tratamento, de 10 anos e seis meses, e, nas tratadas com tração cervical, de 10 anos e sete meses. No final do tratamento, nos dois grupos a idade média era de 12 anos e nove meses. A duração do tratamento variou de vinte e sete a vinte e nove meses nos pacientes do sexo masculino, e de vinte e quatro a vinte e seis meses nos pacientes do sexo feminino. Para verificar o estágio de desenvolvimento dos pacientes, radiografias de mão e punho eram obtidas no início do tratamento. No que diz respeito ao uso do extrabucal, eles eram orientados a usá-lo durante todo o período de tratamento, com uma força que variava de acordo com a tolerância do paciente, por, no mínimo, quatorze horas diária. Após o tratamento, os autores puderam concluir que: 1. A correção ortodôntica e a estabilidade da mordida aberta esquelética são difíceis de alcançar, devido ao crescimento desfavorável e à desproporção dos terços faciais, o que gera um desequilíbrio na harmonia da face; 2. No grupo tratado com tração cervical, os molares superiores moveram-se numa maior proporção para baixo, quando comparados com os pacientes de crescimento normal. Já nos pacientes tratados com tração oblíqua, os molares superiores não sofreram grandes alterações, no que se refere a esse tipo de movimento; 3. O comprimento e a inclinação do arco externo foram os responsáveis pela ausência de inclinação dos molares em ambos os grupos; 4. A maxila movimentou-se para baixo em ambos os grupos, com movimento significativamente maior nos pacientes tratados com tração cervical; 5. O crescimento para frente da maxila foi restringido em ambos os grupos, e a posição da espinha nasal anterior basicamente não sofreu alterações; 6. O plano palatino foi deslocado para cima, no grupo tratado com tração oblíqua, e para baixo no grupo tratado com tração cervical; 7. No grupo tratado com tração oblíqua, a inclinação do plano palatino, com relação à linha sela-násio, foi desprezível; por outro lado, no grupo de tração cervical, essa inclinação foi significativa; 8. Com relação às alterações dimensionais, houve aumento na altura maxilar no grupo tratado com tração cervical, enquanto essa altura permaneceu a mesma no grupo tratado com tração oblíqua; 9. O comprimento palatino diminuiu, independentemente do sexo e do tipo de tração utilizada.

Langlade (1993) citou que as forças leves variam de 180 a 350 gramas e as pesadas de 600 a 1000 ou 1500 gramas. Portanto, é necessário grandes forças para produzir efeitos ortopédicos na maxila, que será essencial no tratamento da má oclusão de Classe II. A força aplicada no arco exterior é transferida ao arco interno

que atua sobre os molares. A tração do Arco Extraoral dependerá do padrão de crescimento do paciente. Em casos de pacientes dolicofaciais ou mesofaciais, a adequada tração será occipital e terá como resultado uma força no sentido superior e distal dos dentes, em pacientes braquifaciais a tração escolhida será a cervical, que serão na direção distal e inferior. Ele também pode ser usado em forma combinada. Avaliando a utilização do AEB com tração alta, citou como principais efeitos: intrusão dos molares superiores, que aumenta com o encurtamento do arco externo e sua orientação para baixo; pouca distalização do molar; reorientação da direção do crescimento da maxila; rotação anti-horária da mandíbula e aumento da ancoragem do molar superior. Basicamente para produzir movimentação ortodôntica, se utiliza forças leves ou ideais e para gerar alterações ortopédicas, utiliza-se forças pesadas.

Hubbard et al. (1994) avaliaram os efeitos do tratamento ortodôntico com o uso do aparelho extrabucal com tração cervical em pacientes com maloclusão de Classe II, com referência especial à dentição, ao complexo maxilar, à mandíbula e ao perfil facial. Os registros de 85 pacientes, com a média de idade de  $11,3 \pm 1,7$  anos, foram selecionados de uma amostra de 125 registros de pacientes requisitados do consultório de John S. Kloehn em Appleton, Wisconsin. Dr Kloehn usou terapia com tração cervical tradicional em sua prática. Mais de 100 medidas cefalométricas lineares e angulares foram feitas nos registros de pré-tratamento e nos de pós-tratamento. Essas medidas foram usadas para avaliar o crescimento e/ou mudanças no tratamento. A amostra de tratamento foi dividida pelo tamanho do FMA no pré-tratamento, sexo e idade na qual o tratamento foi iniciado, isto é, pré-puberal, circumpuberal e pós-puberal. Como resultados, os autores encontraram pouca diferença do que poderia ocorrer em comparação ao crescimento em indivíduos Classe I. Os primeiros molares permanentes superiores continuaram a se movimentar mesialmente, a maxila continuou seu crescimento para frente, e a base do crânio mostrou muito pouca mudança, se não nenhuma. O ângulo do plano mandibular não cresceu apreciavelmente com o tratamento, indiferente ao tamanho do ângulo do plano mandibular antes do tratamento. Diferenças muito pouco significativas foram encontradas entre os sexos, idades pré-tratamento, ou entre os grupos baseados no ângulo formado entre o plano de Frankfurt e o plano mandibular.

Gandini Júnior et al. (1997), em uma amostra de 75 pacientes Classe II, 1ª divisão, brasileiros caucasianos, avaliaram as respostas cefalométricas ao



tratamento com aparelho extrabucal tração cervical, seguido de aparelho fixo. Dos 75 indivíduos, 45 foram tratados e 30 não receberam tratamento (grupo controle). A média de idade, no início do tratamento, foi de 10,23 anos para o grupo controle e 11,04 anos para o grupo tratado, sendo o intervalo de análise (T2-T1) de 1,35 anos e 3,61 anos, respectivamente. Os resultados evidenciaram que o tratamento não influenciou de forma significativa o crescimento da mandíbula no sentido vertical e ântero-posterior, uma vez que as variáveis estudadas mostraram o mesmo comportamento nos dois grupos, inclusive o ângulo do plano mandibular.

Ghafari et al. (1998) afirmam que o tempo de utilização ideal do AEB é de 14 horas por dia, sendo removido durante a alimentação, para escovar os dentes e durante a prática de esportes. A utilização de 12 a 14 horas por dia também pode ser considerada adequada.

Tortop e Yuksel (1998) com o objetivo de avaliar os efeitos dos diferentes vetores de força aplicados ao AEB combinado (tração alta e tração cervical), realizaram um estudo em 30 pacientes Classe II dentária e ângulo do plano mandibular aumentado. Este estudo foi dividido em três grupos com 10 pacientes por grupo. No primeiro grupo, foi aplicado uma força de 150g por lado tanto para a tração alta quanto para a tração cervical. No segundo grupo, foi aplicado uma força de 200g por lado para a tração alta e 100g para a tração cervical e, no terceiro, uma força de 100 gramas por lado para a tração alta e 200g para a tração cervical. Ao início do tratamento, a média de idade foi de 10 anos e 10 meses para o primeiro grupo, 10 anos e 4 meses para o segundo grupo e 10 anos e 6 meses para o terceiro grupo. Nenhum grupo controle foi utilizado neste estudo porque o objetivo principal foi avaliar os efeitos entre os diferentes vetores de força no tratamento. Os pacientes foram instruídos a usar os aparelhos 20 horas por dia até que se estabelecesse uma relação molar de Classe I. O tempo de tratamento foi entre 2 e 9 meses para o primeiro grupo, 3 e 7 meses para o segundo grupo e 2 e 7 meses para o terceiro grupo. Os resultados foram avaliados através de telerradiografias laterais, pósterio-anteriores e radiografia basilar. Os resultados demonstraram uma redução significativa no ângulo do plano mandibular no segundo grupo, porém não ocorreu um aumento significativo para o terceiro grupo.

Ursi et al. (2000) realizaram um estudo cefalométrico, em telerradiografias em norma lateral, com o intuito de determinar os efeitos no perfil tegumentar e tecidos duros de pacientes com maloclusões de Classe II, com idades iniciais entre 9 e 12

anos tratados com os aparelhos extrabucal cervical, Frankel e Herbst. Foram comparados 30 pacientes tratados com o aparelho extrabucal, 35 com o de Frankel e 29 com o de Herbst. Como grupo controle, foram selecionados 29 jovens com maloclusões de Classe II, não submetidos a tratamento ortodôntico, pareados cronologicamente aos grupos experimentais. No grupo tratado com extrabucal cervical, quanto ao efeito na posição espacial, na forma e tamanho mandibulares, verificou-se que a posição sagital se manteve ou teve um decréscimo e que houve uma rotação horária da mandíbula, resultando em aumento do plano mandibular.

Kirjavainen et al. (2000), avaliaram, por meio de telerradiografias de perfil, as alterações dento-esqueléticas em pacientes Classe II, 1ª divisão (protusão maxilar), tratados com aparelho extrabucal puxada cervical com o arco interno expandido em 10mm e o arco externo angulado em 15 graus. A amostra consistiu de 40 pacientes, sendo 20 meninos e 20 meninas com média de idade de 9,3 anos ao início do tratamento. O tempo médio de tratamento foi de um ano e oito meses. Os resultados evidenciaram um aumento do ângulo SNB e conseqüente redução do ângulo ANB e perfil facial. Os autores concluíram que quanto mais precoce iniciar o tratamento melhores serão os resultados, visto que os efeitos sobre o crescimento maxilar serão mais pronunciados, enquanto a mandíbula segue o seu crescimento normal. O tratamento não produziu um efeito significativo na sobremordida, porém, com relação à sobressaliência, houve uma redução significativa em ambos os gêneros.

Kim e Muhl (2001) avaliaram, em telerradiografias de perfil, as alterações no crescimento vertical e horizontal da mandíbula em 30 pacientes tratados com aparelho extrabucal tração cervical e aparelho ortodôntico fixo. O grupo controle foi composto por 26 indivíduos não tratados ortodonticamente. Após quatro anos de tratamento, a mandíbula sofreu rotação média de 0,25° (sentido horário) no grupo tratado e -1,7° (sentido anti-horário) no grupo controle. No período pós-tratamento (média 6 anos e 5 meses), a mandíbula teve rotação média de -1,5° no grupo tratado e -0,7° no grupo controle, não havendo correlação inversa significativa. As características faciais no pré-tratamento não tiveram influência sobre a rotação mandibular. Alterações verticais nas posições dos molares superiores e inferiores não se refletiram em rotação mandibular.

Proffit (2002) a tração extrabucal tenha sido reintroduzida por volta de 1940 e tenha sido amplamente utilizada no tratamento da Classe II, era vista apenas como um dispositivo para movimentação dentária. No entanto, no final da década de 50,

os estudos de cefalometria demonstraram claramente seus efeitos não só sobre a retração dos dentes superiores, mas também sobre o crescimento da maxila.

Melsen e Dalstra (2003) realizaram um estudo cujo objetivo era avaliar o movimento molar através da maxila após 8 meses de tração cervical e 7 anos após o tratamento de deslocamento. O deslocamento molar total em relação aos pontos de referência intraósseos estáveis foram comparados com aqueles observados em um grupo controle não tratado que também teve indicadores de referência intraósseos inseridos. Durante o período com o extrabucal, o tipo de deslocamento do molar pôde ser determinado pela direção do sistema de força aplicado sobre o dente. Foi observado, contudo, que a variação no desenvolvimento vertical relacionou-se mais pelo padrão de crescimento de cada paciente do que com o sistema de força aplicado. Depois de cessado o uso do aparelho, o deslocamento do molar através da maxila foi observado, e o total de deslocamento dos molares não diferiu daquele do grupo não tratado. Com isso os autores concluíram que a indicação para o deslocamento intramaxilar dos molares através da aplicação de tração extraoral é questionável.

Lima Filho et al. (2003) avaliaram as alterações mandibulares ântero-posteriores e verticais, através de telerradiografias de perfil, no pós- tratamento e pós- contenção de 40 pacientes Classe II, 1a divisão, tratados com aparelho extrabucal tração cervical, sendo 18 do sexo masculino e 22 do sexo feminino com idades de 10,5 anos ao início do tratamento, 13,5 anos no pós- tratamento e 23,5 anos no período pós-contenção. O arco interno do AEB foi expandido de 4 a 8mm e o arco externo angulado de 10 a 12 graus em relação ao arco interno. A força aplicada foi de 450g por lado e recomendado o uso de 12 a 14 horas por dia e com ajustes mensais. Os resultados mostraram que não houve mudanças significativas no ângulo do plano mandibular durante a fase ativa do tratamento, porém uma significativa diminuição neste ângulo foi detectada no pós- contenção. A mandíbula mostrou um crescimento anterior normal sendo o maior responsável pela obtenção da relação ântero-posterior adequada com a maxila.

Shimizu et al. (2004) consideraram que a tração cervical na distalização do molar causa, além do seu movimento distal propriamente dito, extrusão com inclinação provocando a rotação horária da mandíbula. Considerando uma extrusão de 2,0mm do primeiro molar superior, a grandeza cefalométrica SNB diminuirá aproximadamente 2,5°. Como consequência da utilização da tração cervical, deverá

ocorrer a correção da relação molar de Classe II, entretanto, haverá uma maior dificuldade na correção da discrepância esquelética maxilo-mandibular, pois o ponto B será reposicionado para baixo e para trás com a rotação horária da mandíbula. Essa rotação também é desfavorável para o perfil facial. Segundo os autores, outro ponto desfavorável na inclinação excessiva dos molares superiores é a tendência que estes dentes têm de se verticalizar no período pós-tratamento de acordo com o ápice de suas raízes. Assim, algum grau de recidiva poderá ser verificado e, portanto, deverá ser realizada uma sobrecorreção da relação molar.

Bishara (2004) relatou que foi necessária a inovação do ortodontista norte americano Silas Kloehn para reintroduzir a força extrabucal, com tração cervical, para o tratamento das relações esqueléticas de Classe II. As radiografias cefalométricas laterais longitudinais eram usadas como evidência para refutar a suposição de que os elásticos de Classe II produziam correção esquelética. Por outro lado, foi um paradoxo quando Kloehn utilizou a mesma técnica radiográfica para demonstrar que a força extrabucal produzia mudanças esqueléticas positivas e também mudanças dentoalveolares na correção dos problemas esqueléticos de Classe II. O AEB projetado para efeito ortopédico deve aplicar uma força adequada para comprimir as suturas maxilares, modificando o padrão de aposição óssea nesses locais. Embora as forças ortopédicas pretendam inibir o crescimento da maxila para baixo e para frente, também, atuam no crescimento alveolar dos dentes posteriores superiores. A meta do tratamento é que essa restrição do crescimento maxilar ocorra enquanto a mandíbula se desloca para frente, numa quantidade adequada para “alcançar” a maxila. As forças precisam magnitude, direção e duração adequadas e devem ser aplicadas no período do crescimento mandibular ativo para que o prognóstico do tratamento seja positivo.

Bondemark et al. (2005) publicaram um artigo sobre um estudo cujo objetivo era avaliar e comparar os efeitos do tratamento com um aparelho extraoral e um intraoral para o movimento distal dos primeiros molares maxilares. Um total de 40 pacientes (média de 11,5 anos  $\pm$  1,29) do Orthodontic Clinic, National Health Service, Skane County Council. Malmö, Sweeden foram selecionados para receber tratamento com tração extraoral (tração cervical) ou um aparelho intraoral usando molas superelásticas para movimentar distalmente os primeiros molares superiores. O critério de seleção foi tratamento sem extração, relação molar Classe II e primeiros molares maxilares em oclusão com os segundos molares superiores não

erupcionados. As medidas avaliadas no exame foram tempo de tratamento, análises cefalométricas do movimento distal do molar, movimento anterior dos incisivos centrais superiores, isto é, perda de ancoragem e mudanças posicionais esqueléticas sagital e vertical da maxila e da mandíbula. No grupo do aparelho intraoral, os molares foram distalizados durante uma média de tempo de 5,2 meses, enquanto que no grupo do aparelho extraoral o tempo correspondente foi de 6,4 meses. A média geral do movimento distal do molar foi significativamente superior no grupo do intraoral, em comparação ao extraoral, três milímetros versus 1,7 mm. Perda de ancoragem moderada foi produzida com o intraoral, levando a um aumento no overjet de 0,9 mm, enquanto que o extraoral levou a uma diminuição de 0,9 mm no overjet. Pode-se concluir com isso, que o aparelho intraoral foi mais efetivo do que o aparelho extraoral para movimentar distalmente os primeiros molares superiores.

Ülger et al. (2006) avaliaram as mudanças dento-esqueléticas em pacientes Classe II, 1a divisão, tratados somente com arco extrabucal cervical e com arco extrabucal cervical combinado ao arco utilidade inferior. O grupo tratado constou de 24 pacientes, sendo 12 tratados somente com aparelho extrabucal cervical e 12 em uma combinação de arco extrabucal e arco utilidade. Os grupos tratados foram comparados com um grupo controle não tratado de 12 pacientes. A média de idade dos indivíduos, no início do estudo, foi de 8,8 anos para o grupo tratado com AEB cervical somente, de 9,2 anos para o grupo tratado com AEB e arco utilidade e 8,6 anos para o grupo controle. O AEB foi usado com o arco interno expandido de 8 a 10mm e o arco externo angulado de 15 a 20 graus com força de 450 a 500g por lado de 12 a 14 horas por dia. O arco utilidade foi usado de acordo com a técnica bioprogressiva. As mudanças foram avaliadas através de telerradiografias de perfil. Os resultados mostraram uma correção na relação anteroposterior entre as bases apicais sem mudanças na rotação mandibular devido a um aumento significativo na altura do ramo. O arco utilidade produziu intrusão, retrusão e inclinação lingual nos incisivos inferiores e aparentemente não influenciou a rotação mandibular.

Kaneko e Lima (2007) realizar uma revisão de literatura sobre a utilização e os efeitos do uso do arco extrabucal (AEB) em portadores de classe II, divisão 1a. Trata-se de um aparelho móvel composto de dois arcos sobrepostos, um interno e um externo que se unem no centro através de uma solda. O arco interno se relaciona com a maxila através dos tubos nos molares ou conjugado a um aparelho

removível enquanto o arco externo se relaciona com o crânio através dos elásticos ligados aos casquetes ou talas cervicais. É mais comumente indicado para o tratamento das maloclusões de classe II de Angle com prognatismo maxilar, tendo porem diversas outras aplicações. O AEB produz efeitos ortodônticos ou ortopédicos. Dentre os efeitos ortodônticos estão o controle da ancoragem, distalização de molares, intrusão de molares, inclinação de coroa de molares para distal e contração e expansão do arco dentário superior. Suas funções na movimentação ortopédica são principalmente voltadas ao controle do crescimento maxilar, podendo redirecioná-lo de acordo com o padrão facial do paciente. Os casquetes e a tala cervical possibilitam três tipos de tração: alta ou parietal, média ou occipital e baixa ou cervical. A escolha do tipo de tração depende dos objetivos do tratamento de cada paciente.

Gimenez et al. (2007) apresentaram uma revisão da literatura acerca do tratamento da má oclusão de Classe II, divisão 1 de Angle, tendo a protrusão maxilar como o principal componente dessa má oclusão, durante a fase de crescimento e desenvolvimento craniofacial. Foram apresentadas as características de cada um desses aparelhos, os seus componentes, a forma adequada de utilização, os seus mecanismos de ação e, principalmente, os seus efeitos em todo o complexo dentofacial. Nos casos em que se verifica apenas a protrusão maxilar, sem envolvimento mandibular, e se faz necessário o controle vertical, pode ser indicado o AEB, conjugado ao aparelho removível derivado do aparelho preconizado por Thurow. Já nas situações de combinação da protrusão maxilar com a retrusão mandibular, uma opção de tratamento é o ativador combinado à ancoragem extrabucal.

Lima Filho, (2007) Uma possibilidade para o tratamento da maloclusão de Classe II é a restrição do crescimento da maxila com força extrabucal, deixando a mandíbula continuar a crescer normalmente e atingir uma boa relação ântero-posterior com a maxila. No entanto, para se ter sucesso com este tipo de abordagem é importante intervir no período de maior velocidade de crescimento, porque, neste estágio, o próprio crescimento é utilizado para criar um relacionamento mais harmonioso entre a maxila e a mandíbula.

Oliveira e Bernardes (2007) realizaram um estudo, através de radiografias cefalométricas laterais obtidas nas fases pré e pós-tratamento de 15 indivíduos leucodermas portadores de Classe II esquelética, com tendência de crescimento

vertical e idade média de 11 anos e 5 meses no pré-tratamento e 14 anos e 9 meses no pós-tratamento. Todos tratados com arco extrabucal puxada combinada associado ao aparelho fixo. Os autores concluíram que a maxila apresentou uma restrição no seu deslocamento anterior e verticalmente manteve-se estável. A mandíbula expressou seu crescimento e deslocou-se anteriormente, porém manteve sua inclinação inalterada e a relação maxilo-mandibular apresentou uma melhora significativa com redução sensível do ANB em torno de 3,6o.

Tortop e Yüksel (2007) avaliaram os efeitos do AEB combinado em pacientes com ângulo do plano mandibular alto, 2 anos pós - tratamento, através de telerradiografias laterais tomadas ao início do tratamento (T0), após a obtenção da relação molar em Classe I (T1) e 2 anos pós - tratamento (T2). A amostra deste estudo consistiu de 21 pacientes com relação molar de Classe II, média de ANB 5,2o, SN. GoGn de 40.5o e idade média de 10 anos e 3 meses ao início do tratamento. A força aplicada foi de 150g por lado, tanto para a tração alta quanto para a tração cervical, totalizando 300g por lado e os foram pacientes instruídos a usar o aparelho 20 horas por dia até a correção da relação molar. O tempo de tratamento foi em média de 5 meses. Os resultados demonstraram que as mudanças (T0 - T2) no ângulo ANB e convexidade facial foram estatisticamente significativas e que houve um aumento significativo de T1-T2 e T0-T2 em CoA, melhorando assim a relação maxilo-mandibular. As conclusões mostraram que as mudanças sagitais, tanto esqueléticas quanto as dentárias, obtidas pelo AEB combinado, permaneceram estáveis 2 anos após a retirada do aparelho, demonstrando ser este um método confiável para a correção da relação molar de Classe II.

Tortop e Yüksel (2007) avaliaram as mudanças durante o tratamento e pós-tratamento da classe II com o aparelho extrabucal de puxada combinada e concluíram que, durante o tratamento, os molares e pré-molares moveram e inclinaram para distal. Dois anos após o tratamento, a relação molar estava preservada e as mudanças sagitais, tanto esqueléticas quanto dentárias, permaneceram estáveis, demonstrando confiabilidade nesta abordagem.

Farret et al. (2008) compararam a diferença no movimento distal e de inclinação do primeiro molar permanente superior quando aplicado somente aparelho extrabucal de tração cervical ou combinado com a expansão rápida da maxila. Os achados demonstraram que, quando aplicado somente o aparelho

extrabucal cervical, ocorreu maior movimento distal e de inclinação no primeiro molar permanente superior em comparação ao combinado com a expansão rápida da maxila. Em ambos os grupos experimentais, não houve extrusão significativa dos primeiros molares superiores e isto foi condicionado a confecção do aparelho extrabucal com a asa externa curta, que potencializou a força horizontal.

Lima et al. (2010) No mercado está disponível para utilização do aparelho extrabucal de tração cervical uma tira de couro adaptada ao pescoço do paciente e para a tração parietal ou alta um casquete adaptado a cabeça. A utilização do aparelho extrabucal de tração cervical é bem aceito pelos pacientes adolescentes quando indicado para uso noturno, durante o sono. Já o extrabucal de tração alta apresenta grande rejeição, comprometendo a colaboração no tratamento. O casquete para tração alta disponível no mercado é funcional, porém incômodo e sem atrativo estético, podendo causar constrangimento quando usado em locais públicos. Uma alternativa seria o uso apenas noturno, mas ao remover o aparelho pela manhã, o adolescente se depara com um penteado “em cruz”, em completo desacordo com a convivência escolar.

Tamburus et al. (2011) investigou o controle vertical e os efeitos do tratamento ortodôntico em pacientes dolicofaciais, empregando o AEB cervical e o arco base inferior. Foi realizada a avaliação cefalométrica de 26 pacientes dolicofaciais com Classe II, divisão 1. O tratamento ortodôntico envolveu a utilização do AEB cervical na arcada superior e arco base na arcada inferior, até a obtenção da chave de oclusão normal dos molares, e finalizado segundo a Terapia Bioprogressiva, com duração média de 56 meses. Foram avaliados os valores de FMA, SN.GoGn, ANB, Fg-S, S-FPm, comprimento maxilar, comprimento mandibular, AFP (altura facial posterior), AFA (altura facial anterior), IAF (índice de altura facial), ângulo do plano oclusal, ângulo do plano palatino, QT (queixo total), LS (lábio superior) e ângulo Z. O tratamento promoveu estabilidade dos planos mandibular, oclusal e palatino. Ocorreu a correção anteroposterior das bases apicais, verificada pela redução significativa da grandeza ANB. A maxila apresentou um suave deslocamento anterior, com um suave aumento da dimensão anteroposterior. A mandíbula apresentou melhora de seu posicionamento em relação à base do crânio e sua dimensão anteroposterior aumentou significativamente. As alturas faciais posterior e anterior permaneceram em equilíbrio, não alterando significativamente o IAF. O perfil tegumentar apresentou melhora significativa. O tratamento realizado



promoveu a correção das bases apicais, com controle dos planos horizontais e das alturas faciais, sendo efetivo no controle vertical.

Henriques et al. (2015) conduziram uma revisão de literatura utilizando as bases de dados PubMed, Web of Science, Embase, Scopus e Cochrane. Os critérios de inclusão consistiram em estudos humanos escritos em inglês; publicado entre 1970 e 2014; em que apenas o AEB cervical foi usado para corrigir a má oclusão de Classe II; prospectivo ou retrospectivo; com uma descrição clara dos efeitos do AEB cervical; com um tamanho de amostra de pelo menos 15 indivíduos. Não foram incluídos estudos comparativos, casos clínicos ou casos com extrações dentárias e a amostra deve ser homogênea. Inicialmente, foram encontrados 267 artigos. Um total de 42 artigos foram selecionados por título e tiveram seus resumos lidos. Por fim, 12 artigos foram classificados como de alta qualidade e foram utilizados nesta revisão sistemática. O aparelho de puxada cervical mostrou-se eficiente para corrigir a má oclusão de Classe II, Divisão 1. Seus efeitos consistiram na correção da relação maxilomandibular pela restrição do deslocamento anterior da maxila; distalização e extrusão dos molares superiores; e leve expansão maxilar.

Almuzian et al. (2016) Aparelhos extra-orais são usados em ortodontia para aplicar forças nas mandíbulas, na dentição ou em ambos, e a popularidade desses aparelhos é cíclica. Embora o uso de aparelhos de cabeça de retração para o tratamento da má oclusão de Classe II tenha diminuído nos últimos 20 anos com o refinamento de abordagens incluindo dispositivos de ancoragem temporária, o AEB ainda tem um papel útil na Ortodontia. O uso do equipamento de cabeça de protração aumentou à medida que mais evidências de sua eficácia para o tratamento da má oclusão de Classe II se tornaram disponíveis. Este artigo descreve os usos mecânicos e contemporâneos de acessórios de cabeça em ortodontia para dentistas de cuidados primários e ortodontistas especializados. Aparelhos extra-orais têm usos específicos na biomecânica ortodôntica. Os ortodontistas que usam o extra oral de retração e o de protração devem estar familiarizados com as indicações clínicas, os possíveis problemas e como eles podem ser evitados.

Silva et al. (2017) desenvolveram uma revisão de literatura sobre os distalizadores intrabucais, que são uma forma de tratamento da classe II nos casos sem extrações dentárias e sem avanço mandibular. A tração extrabucal (AEB) foi no passado um dos distalizadores mais aplicados, porém por depender da colaboração do paciente para sua eficiência, atualmente esta sendo pouco utilizada. Diante deste

fato, os ortodontistas ao longo do tempo encontraram métodos alternativos intrabucais de distalização dos molares como: molas de níquel-titânio (NiTi) superelásticas, que são dispositivos simples e baratos, que quando distendidos em cerca de 100 gramas de força conseguem causar a distalização, que pode chegar a 1,5 mm por mês, sendo a principal desvantagem da mola, o fato do molar distalizado sofrer uma inclinação indesejada e perda de ancoragem anterior; fios superelásticos de níquel-titânio (NiTi) que são resilientes e quando ativados fazem uma força leve, constante e contínua, como principal desvantagem dos fios os autores citaram sua não aplicabilidade em pacientes dolicocefálicos, pois ao distalizar provoca uma força extrusiva; aparelho Jones Jig é outro aparelho intrabucal de distalização, que utiliza uma mola de níquel-titânio que libera uma força contínua de 70 a 75 gramas quando ativada de 1 a 5mm, ele requer também a combinação de uma ancoragem intrabucal dento-muco-suportada representada pelo botão de Nance; aparelho "Pendulum" ou sua versão modificada Pendex, que consiste de um botão de resina acrílica posicionado no palato, que serve como ancoragem e molas construídas com fio de titânio-molibdênio (TMA), que se encaixam nos tubos linguais dos molares, exercendo forças moderadas e contínuas, já o pendex, possui junto ao botão de Nance um parafuso expansor; aparelho Distal Jet, que utiliza ancoragem dento-muco-suportada e é capaz de distalizar os molares de corpo, pois seu sistema de forças está mais próximo do centro de resistência dos molares e por fim, o sistema Errty System que é um método de sistema de forças biomecânicas, totalmente intrabucal e muito eficiente. Os autores ressaltaram que atualmente existe uma tendência a substituir todos os distalizadores citados por mini implantes ortodônticos, devido ao problema de perda de ancoragem, no entanto, cabe destacar que o mecanismo de distalização dos miniimplantes, ainda assim, se baseará em grande parte, pelo movimento de angulação distal da coroa dos molares.

Julku et al. (2019) examinaram as dimensões dos arcos dentários entre crianças com oclusão de Classe II sem rotação mandibular posterior de acordo com o momento do tratamento com AEB do tipo Kloehn. Sessenta e sete crianças de sete anos de idade com oclusão de Classe II foram incluídas no estudo. As crianças foram randomizadas em dois grupos de tamanho igual na proporção de 1: 1. O grupo precoce (GE, n = 33) foi tratado entre T0 e T1 (26 meses), logo após a erupção dos primeiros molares superiores. O grupo tardio (LG, n = 34) foi tratado entre T1 e T2 (24 meses). As crianças foram tratadas com AEB até que ocorra a

oclusão de Classe I normal nos primeiros molares. Impressões para os modelos foram tomadas de todos os participantes em T0, T1 e T2. Cegamento foi aplicável para avaliadores de resultados. Das crianças, 56 completaram o estudo. O comprimento do arco superior e as mudanças transversais entre os caninos superiores e primeiros molares superiores foram significativamente aumentados no GE em T0-T1 ( $P < 0,001$ ). Em T2, a dimensão transversal entre os primeiros molares superiores foi maior ( $P < 0,05$ ), e na arcada inferior o comprimento do arco mandibular ( $P < 0,05$ ) e a dimensão transversal entre os primeiros molares inferiores ( $P < 0,01$ ) aumentaram em Machos EG em comparação com machos LG. Nenhum dano foi encontrado. O sexo masculino se beneficia mais do tempo precoce do tratamento com AEB, mostrando maiores dimensões no final do seguimento. Os resultados indicaram claramente uma arcada dentária superior mais larga e mais longa e uma expansão espontânea da arcada dentária inferior após o tratamento.

## 4 DISCUSSÃO

A Classe II ocupa lugar de destaque na literatura ortodôntica pois a correção das maloclusões de Classe II é um dos grandes desafios dos ortodontistas. Embora não seja a mais freqüente na população, esta anomalia está presente na maioria dos pacientes que procuram por tratamento ortodôntico, abrangendo 50% do total (SILVA FILHO et al. 2008) por ter forte impacto estético e por essa razão são esses pacientes que predominam nas clínicas odontológicas, pois é o tipo de má oclusão que mais prejudica a estética facial e do sorriso (FREITAS et al. 2002).

Ghafari et al. (1998); Bishara (2004); Gimenez et al. (2007) concordam que a maloclusão classe II possui etiologia multifatorial e, muitas vezes, associando-se a outros problemas, como a atresia de maxila e a mordida aberta.

A maloclusão de Classe II não é uma entidade clínica simples, podendo resultar de alterações dos componentes dentoalveolares, esqueléticos ou de uma associação de ambos. O comprometimento esquelético pode caracterizar-se por prognatismo maxilar, por retrognatismo mandibular, ou pela combinação destes fatores, segundo MACNAMARA (1981) e BISHARA, (2004).

Em virtude desta complexidade morfológica, a maloclusão de Classe II pode ser tratada de várias maneiras. Para os casos com prognatismo maxilar e/ou protrusão dentoalveolar, um dos tratamentos mais recomendados é a ancoragem extrabucal, que pode variar, entre outros aspectos, segundo a direção da tração, podendo ser alta, média ou baixa (KANEKO e LIMA, 2007) Além disso, pode ser associada a aparelhos removíveis, bem como a aparelhos fixos. A determinação da direção da tração extrabucal é motivo de controvérsias quanto a maximização de benefícios aos pacientes (KLOEHN, 1961; BOECLER et al. 1989; FARRET et al. 2008; JANSON et al. 2007; LANGLADE; 1993; MELSEN e DALSTRA; 2003).

O trabalho de Gandini Jr et al. (1997) mostrou que o tratamento com AEB restringiu, de forma significativa, o crescimento para anterior da maxila, expresso pela diminuição da grandeza cefalométrica, menor deslocamento horizontal do ponto A e da espinha nasal anterior, corroborando com Merrifield e Cross (1970), que afirmam também que o arco extrabucal cervical ocasiona um reposicionamento distal do ponto A.

Para Henrique et al (1979); Filho e Ruellas (2003) ; Tortop e Yüksel (2007) a discrepância maxilomandibular foi corrigida com a utilização do aparelho extrabucal e que o tratamento foi eficaz na correção da má oclusão de Classe II esquelética e se manteve estável em longo prazo. Contrariando o estudo de Hubbard et al. (1994) que avaliaram os efeitos do tratamento ortodôntico com o uso do aparelho AEB e diferenças muito pouco significantes foram encontradas.

Poulton (1967), relatou que embora o AEB tração cervical seja eficaz em produzir mudanças nas estruturas maxilares através dos dentes e processo alveolar este tipo de abordagem tende a extrair os molares superiores, provocando alterações na direção e posição do crescimento mandibular o que dificulta a correção da relação maxilo-mandibular

Ursi et al. (2000) realizaram um estudo cefalométrico, em telerradiografias em norma lateral, com o intuito de determinar os efeitos no perfil tegumentar e tecidos duros de pacientes com maloclusões de Classe II, 1ª divisão, verificou-se que a posição sagital se manteve ou teve um decréscimo e que houve uma rotação horária da mandíbula, resultando em aumento do plano mandibular e no estudo de Kirjavainen et al. (2000), também por meio de telerradiografias de perfil, os resultados evidenciaram um aumento do ângulo SNB e conseqüente redução do ângulo ANB e perfil facial.

Melsen e Dalstra (2003) avaliaram o movimento molar através da maxila após 8 meses de tração cervical e 7 anos após o tratamento de deslocamento. Foi observado, contudo, que a variação no desenvolvimento vertical relacionou-se mais pelo padrão de crescimento de cada paciente do que com o sistema de força aplicado. Com isso os autores concluíram que a indicação para o deslocamento intramaxilar dos molares através da aplicação de tração extraoral é questionável

No trabalho de Bondemark et al. (2005) compararam os efeitos do tratamento com um aparelho extraoral e um intraoral para o movimento distal dos primeiros molares maxilares e o aparelho intraoral foi mais efetivo do que o aparelho extraoral para movimentar distalmente os primeiros molares superiores.

Kaneko e Lima (2007); Gimenez et al. (2007) o AEB produz efeitos ortodônticos ou ortopédicos. Dentre os efeitos ortodônticos estão o controle da ancoragem, distalização de molares, intrusão de molares, inclinação de coroa de molares para distal e contração e expansão do arco dentário superior. Suas funções na movimentação ortopédica são principalmente voltadas ao controle do

crescimento maxilar, podendo redirecioná-lo de acordo com o padrão facial do paciente.

De acordo com Poulton (1967) e Merrifield e Cross (1970) os aparelhos extrabuciais de tração cervical apresentam maiores efeitos ântero-posteriores em comparação aos aparelhos de tração combinada e tração alta que, por sua vez, apresentam maiores efeitos verticais.

## 5 CONCLUSÃO

Com base na revisão de literatura, pode-se concluir que:

- O tratamento com o AEB é eficaz em produzir mudanças nas estruturas maxilares através dos dentes e processo alveolar produzindo efeitos ortodônticos ou ortopédicos.
- O AEB está indicado para o tratamento da Classe II, divisão 1, causada por protrusão maxilar esquelética ou por protrusão maxilar dentoalveolar;
- O AEB nos efeitos ortodônticos permite o controle da ancoragem, distalização de molares, intrusão de molares, inclinação de coroa de molares para distal e contração e expansão do arco dentário superior.
- O AEB nos efeitos ortopédicos permite controlar ou redirecionar o crescimento maxilar, de acordo com o padrão facial do paciente.

## REFERÊNCIAS

ALMUZIAN, N.; ALHARBI, F.; McINTYRE. **Extra-oral Appliances in Orthodontic Treatment**. Dent Update. v. 43, n.1, p. 74-6, 2016.

ARMSTRONG, M. M. Controlling the magnitude, direction and duration of extraoral force. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. v. 59, n. 3, p. 217-243, mar. 1971.

BISHARA, S. E. Ortodontia. São Paulo: Santos, 2004.

BOECLER, P. R. et al. Skeletal changes associated with extraoral appliance therapy: an evaluation of 200 consecutively treated cases. **Angle Orthod**. v.59, n.4, p. 263-270, Mar/Apr. 1989.

BONDEMARK, L.; KARLSSON, I. Extraoral vs Intraoral Appliance for distal Movement of Maxillary First Molars. **Angle Orthodontist**, v. 75, n. 5, 2005.  
FARRET, M. M. et al. Molar changes with cervical headgear alone or in combination with rapid maxillary expansion. **The Angle Orthodontists**, v. 78, n. 5, p. 847-851, 2008.

FREITAS, M.; FREITAS, D.; PINHEIRO, F.; FREITAS, K. Prevalência das más oclusões em pacientes inscritos para tratamento ortodôntico na Faculdade de Odontologia de Bauru – USP. **Rev Fac Odontol Bauru**. v.10, n.3, p.164-9, 2002.

GANDINI JR. L. G.; MARTINS, J.C.R.; GANDINI, M.R.E.A.S. **Rev Dent Press de Ortodon Ortop Facial**. v. 2, n. 6, p. 75-87, nov./dez. 1997.

GHAFARI, J.; SHOFER, F. S.; JACOBSSON-HUNT, D. L.; MAKOWITZ, D. L. Headgear versus function regulator in the early treatment of class II, division 1 malocclusion: a randomized clinical trial. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. v.113, n.1, p. 51-61, 1998.

GIMENEZ, C.M.M.; BERTOZ, A.P.B.; BERTOZ, F.A. Tratamento da má oclusão de Classe II, divisão 1 de Angle, com protrusão maxilar utilizando-se recursos ortopédicos. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial** . v. 12, n. 6, p. 85-100, 2007.

HENRIQUES, J. F. C.; MARTINS, D. R.; PINZAN, A. Estudo cefalométrico da ação da ancoragem extrabucal cervical, na dentadura mista, sobre a maxila, mandíbula e dentes, em pacientes Classe II divisão 1. **Ortodontia**. São Paulo, v. 12, n. 2, p. 76-86, 1979.



HENRIQUES, F. P.; JANSON, G.; HENRIQUES, J.F.C.; PUPULIM, D.C. **Effects of cervical headgear appliance: a systematic review. Dental Press J Orthod.** v.20, n.4, p. 45-49, 2015.

HUBBARD, G. W.; NANDA, R. S.; CURRIER, G. F. A cephalometric evaluation of nonextraction cervical headgear treatment in Class II malocclusions. **Angle orthodontist**, n. 5, p. 359-370, 1994.

JANSON, G.; FUZIY, A.; de FREITAS, M.R. CASTANHA, H.J.F.; de ALMEIDA, R.R. Soft-tissue treatment changes in Class II Division 1 malocclusion with and without extraction of maxillary premolars. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** v.132, n.6, p.729, 2007.

JANSON, G.; GRACIANO, J.T.; HENRIQUES, J.F.; de FREITAS, M.R.; PINZAN, A.; PINZA, C.R. Occlusal and cephalometric Class II Division 1 malocclusion severity in patients treated with and without extraction of 2 maxillary premolars. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** v.129, n.6, p.759-67, 2006.

JULKU, J.; HANNULA, M.; PIRIJLA-PARKKINEN, K.; TOLVANEN, M.; PIRTTINIEMI, P. **Dental arch effects after early and later timed cervical headgear treatment-a randomized controlled trial.** Eur J Orthod, v. 2, n.3, p.23-27, 2019.

KANEKO, R.B.; LIMA, N.S. Arco extrabucal. **International Journal of Dentistry.** v. 6, n. 4, p. 132-140, 2007.

KIM, K. R.; MUHL, Z. F. Changes in mandibular growth direction during and after headgear treatment. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** v. 119, n. 5, p. 522-530, 2001.

KIRJAVAINEN, M. et al. Orthopedic cervical headgear with an expanded inner bow in Class II correction. **Angle Orthod.** v. 70, n. 4, p. 317-325, 2000.

KHLOEN, P. Evaluation of cervical anchorage force in treatment. **Angle Orthod.** v. 31, n. 2, p. 91-104, 1961.

LANGLADE, M. *Terapêutica ortodôntica.* 3. ed. São Paulo: Ed. Santos, 1993.

LIMA FILHO, R. M. A.; LIMA, A. L.; RUELLAS, A. C. Mandibular changes in skeletal Class II patients treated with Klöehn cervical headgear. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** v. 124, n. 1, p. 83-90, 2003.

LIMA FILHO, R. M. A. Classe II e Dimensão Transversal. Ortodontia: arte e ciência. Maringá: Dental Press, 2007. p. 313-342.

McNAMARA, J. A. Jr. Components of Class II malocclusion in children 8-10 years of age. **Angle Orthod.** v. 51, n. 3, p.177-202, 1981.

MELSEN, B., DALSTRA, M. Distal molar movement with Kloehn headgear: Is it stable? **Am J Orthod Dentofac Orthop.** v.123, n.4, 2003.

MERRIFIELD, L.; CROSS, J. J. **Directional forces.** Am J Orthod. St. v. 57, n. 5, p. 435-464, 1970.

OLIVEIRA, M. V.; BERNARDES, L. A. A. Avaliação cefalométrica das alterações verticais e ântero-posteriores em pacientes Classe II esquelética, tratados com aparelho extra-bucal de tração cervical ou combinada. **Rev Dent Press de Ort Ortop Facial.** v. 12, n. 2, p. 61-70, 2007.

O'REILLY, M. T.; NANDA, R. S.; CLOSE, J. Cervical and oblique headgear: A comparison of treatment effects. **Am. J. Orthod Dentofac. Orthop.**, v.103, n.6, p. 504-509, 1993.

POULTON, D. R. The influence of extraoral traction. **Am J Orthod.** v. 53, n. 1, p. 8-18, 1967.

PROFFIT, W. R. Ortodontia contemporânea. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

SHIMIZU, R. H.; AMBROSIO, A.R.; SHIMIZU, I.A; GODOY-BEZERRA, J.; RIBEIRO, J.S.; STASZAK, K.R. Princípios biomecânicos do aparelho extrabucal. **Rev Dent Press de Ortodon Ortop Facial.** v. 9, n. 6, p. 122-156, 2004.

SILVA FILHO, O.G.; FREITAS, S.F.; CAVASSAN, A.O. Prevalência de oclusão normal e má oclusão em escolares da cidade de Bauru (São Paulo). Parte I: relação sagital. **Revista Odontológica USP.** v.4, n.2, p.130-7, 1990.

SILVA FILHO, O. G.; JÚNIOR, F. M. F.; OSAWA, T. O. Dental arch dimensions in Class II division 1 malocclusions with mandibular deficiency. **Angle Orthod.** v. 78, n. 3, p. 466-474, 2008.

TAMBURUS, V.; et al. Efeitos do tratamento da Classe II divisão 1 em pacientes dolico faciais tratando segundo a Terapia Bioprogressiva (AEB cervical e arco base inferior) com ênfase no controle vertical. **Dental Press J Orthod.** v.16, n 16, p.45-49, 2011.

THUROW, R. C. Craniomaxillary orthopedic correction with en masse dental control. **Am J Orthod.** v. 68, p. 601,1975.

TORTOP, T.; YÜKSEL, S. Effects of different vectors of forces applied by combined headgear. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** v. 113, n. 3, p. 316-323, 1998.

TORTOP, T.; YÜKSEL, S. Treatment and Posttreatment Changes with Combined Headgear Therapy. **The Angle Orthodontist.** v. 77, n. 5, p. 857-863, 2007.

ÜLGER, G.; ARUN, T.; SAYINSU, K.; ISIK, F. The role of cervical headgear and lower utility arch in the control of the vertical dimension. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** v. 130, n. 4, p. 492-501, 2006.

URSI, W.; McNAMARA Jr, J.; MARTINS, D.R.; URSI, W.J.S. Avaliação do perfil tegumentar de pacientes apresentando Maloclusão de Classe II, tratados com os aparelhos Extra-bucal Cervical, FR-2 de Frankel e Herbst, no tratamento da Classe II. **Rev Dent Press de Ortodon Ortop Facial.** v. 5, n. 5, p. 20-46, 2000.