

CENTRO UNIVERSITÁRIO FACVEST
FAIPE

MICAELA EVELIN RIBEIRO GONTIJO

PROTRATOR MANDIBULAR BIONATOR

Belo Horizonte

2025

MICAELA EVELIN RIBEIRO GONTIJO

PROTRATOR MANDIBULAR BIONATOR

Monografia apresentada ao programa de Especialização em Ortodontia do Centro Universitário FAIPE, núcleo Belo Horizonte, como parte dos requisitos a obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

ORIENTADORA: Ma. Sandra Lello

Belo Horizonte

2025

MICAELA EVELIN RIBEIRO GONTIJO

PROTRATOR MANDIBULAR BIONATOR

Monografia apresentada ao programa de especialização em Ortodontia do Centro Universitário FAIPE, núcleo Belo Horizonte, como parte dos requisitos para obtenção do título de especialista.

Aprovado em ____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Ma. Sandra Lello

Professor

Professor

Aos meus pais Lázaro e Neide, irmãos Maik e Macxuel, amigos, familiares e todas as pessoas que de alguma forma estiveram presente durante essa caminhada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e Nossa Senhora que me guiaram até aqui.

Aos meus pais Lázaro e Neide por todo apoio de sempre.

Mãe, Deus quis te levar pra perto dele antes de conseguir comemorar comigo mais uma vitória, mas sei o quanto você estava orgulhosa de me acompanhar em mais uma jornada e sei que sempre estará torcendo por mim.

Aos meus irmãos Maik e Macxuel, por todo companheirismo de sempre.

À Lu e Thamara, por nossa amizade construída durante o curso, por cada troca de aprendizado e também por tornarem esse processo mais fácil.

Aos meus professores, em especial ao Sidney por toda paciência, dedicação, ensinamentos e compreensão.

Sorte é o que acontece quando a preparação encontra a oportunidade.

RESUMO

A Ortodontia, como campo dinâmico, oferece abordagens terapêuticas variadas para corrigir más oclusões que impactam tanto a função quanto a estética oral. Dentre os dispositivos ortopédicos funcionais, o Protrator Mandibular Bionator se destaca no tratamento de oclusopatias mandibulares em pacientes em fase de crescimento, pois estimula o desenvolvimento natural da mandíbula, resultando em uma correção harmoniosa da discrepância maxilomandibular. Esta monografia, baseada em revisão bibliográfica, descreve o uso do Bionator no tratamento de más oclusões Classe II, sua eficácia e aplicabilidade clínica, e o protocolo de uso associado. A revisão de literatura abordou tópicos relevantes, os quais também foram base para a discussão: Ortodontia e Má oclusões: definição e classificação, Má oclusão na infância, Dispositivos Ortodônticos para Tratamento da Classe II, Protrator Mandibular Bionator e Aplicabilidade Clínica do Bionator Mandibular. Por fim, conclui-se que o Bionator, com seu design prático e versátil é uma alternativa eficaz e inovadora no tratamento ortodôntico infanto-juvenil, promovendo além de benefícios como correção oclusal, melhorias funcionais, estéticas e psicossociais.

Palavras-chave: Protrator Mandibular Bionator. Má oclusão Classe II. Ortodontia.

ABSTRACT

Orthodontics, as a dynamic field, offers varied therapeutic approaches to correct malocclusions, which impact both oral function and aesthetics. Among functional orthopedic devices, the Bionator Mandibular Protractor stands out in the treatment of mandibular malocclusions in patients in the growth phase, as it stimulates the natural development of the jaw, resulting in a harmonious correction of the maxillomandibular discrepancy. This monograph, based on a literature review, explores the use of the Bionator in the treatment of Class II malocclusions, its efficacy and clinical applicability, and the associated protocols. The literature review was divided into the following main topics, which were also the basis for the discussion: Orthodontics and Malocclusions: definition and classification, Malocclusion in childhood, Orthodontic Devices for the Treatment of Class II, Bionator Mandibular Protractor, and Clinical Applicability of the Mandibular Bionator. Finally, it is concluded that the Bionator, with its practical design and versatility, is an effective and innovative alternative in pediatric orthodontic treatment, promoting benefits beyond occlusal correction, including functional, aesthetic and psychosocial improvements.

Keywords: Bionator Mandibular Protractor. Class II malocclusion. Orthodontics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Oclusão equilibrada com crescimento maxilar e mandibular harmônico.....	16
Figura 2 –	Classe I de Angle.....	17
Figura 3 –	Classe II de Angle.....	18
Figura 4 –	Classe III de Angle.....	19
Figura 5 –	Aparelho Twin Block.....	22
Figura 6 –	Aparelho de Protração Mandibular instalado.....	23
Figura 7 –	Aparelho Herbst.....	24
Figura 8 –	Aparelho Herbst instalado.....	25
Figura 9 –	Elásticos intermaxilares.....	26
Figura 10 –	Mini-implantes e elásticos intramaxilares.....	26
Figura 11 –	Protrator Mandibular Bionator.....	27
Figura 12 –	Tipos de Bionator com variações em sua estrutura.....	28
Figura 13 –	Bionator instalado.....	29
Figura 14 –	Avanço mandibular após a instalação do Bionator, com redução da mordida aberta posterior.....	30

LISTA DE ABREVIATURAS

APM	Aparelho de Protrusão Mandibular
ATM	Articulação Temporomandibular

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	PROPOSIÇÃO	15
3	REVISÃO DE LITERATURA	16
3.1	Ortodontia e má oclusões: definição e classificação	16
3.2	Má oclusão na infância	19
3.3	Dispositivos para Tratamento da Classe II	21
3.4	Protrator Mandibular Bionator	27
3.4.1	Aplicabilidade Clínica do Bionator Mandibular	32
4	DISCUSSÃO	34
5	CONCLUSÃO	39
	REFERÊNCIAS	41

1 INTRODUÇÃO

A Ortodontia, como campo dinâmico e em constante evolução, envolve o desenvolvimento de diversas abordagens terapêuticas para a correção de más oclusões, condição que pode comprometer tanto a função quanto a estética da cavidade oral (Pinto, 2015). A correção de uma má oclusão Classe II para uma Classe I é um dos objetivos principais nos tratamentos ortodônticos que envolvem aparelhos funcionais, como o Bionator Mandibular. Esse processo envolve a correção da relação entre a maxila e a mandíbula, promovendo um avanço mandibular que reposiciona a arcada inferior em relação à superior. Na Classe II por retrusão mandibular, a mandíbula se encontra retruída em comparação à maxila, o que pode resultar em um perfil facial desarmonioso, além de dificuldades funcionais na mastigação e na fala (Ojeda, 2022).

Nesse cenário, os dispositivos ortopédicos funcionais desempenham um papel crucial no alinhamento dentário e no equilíbrio craniofacial (Pinto, 2015). Entre esses dispositivos, o Protrator Mandibular Bionator tem se destacado pela sua aplicação eficaz no tratamento de oclusopatias mandibulares, especialmente em pacientes em fase de crescimento (Farinon e Nogueira, 2023). A relevância do Bionator Mandibular como uma ferramenta terapêutica com aplicação baseada nas evidências científicas o consolida como tratamento seguro e eficaz para correção da Classe II (Ojeda, 2022).

O Bionator é um aparelho ortopédico funcional, criado por Wilhelm Balters em 1952. Sua ação é de verdadeira ginástica e treinamento muscular. Visa a normalização funcional, a alteração postural da mandíbula em relação a maxila (FALTIN, 1998).

O aparelho Bionator tem como função obter o espaço bucal apropriado e corrigir a posição e função da língua, lábios e bochechas mediante o estímulo de forças fisiológicas. O equilíbrio da língua de um lado e dos lábios e bochechas do outro é importante para harmonia das bases ósseas e das arcadas dentárias (WILLIAM, 1996).

Ao estimular um crescimento ósseo guiado, o Bionator promove uma correção que se integra naturalmente ao desenvolvimento do paciente, gerando uma oclusão funcional que tende a ser mais estável a longo prazo. Por ser um aparelho que atua em conjunto com a musculatura perioral, ele também contribui para a reeducação

funcional e postural da mandíbula, o que, em muitos casos, melhora não apenas a oclusão, mas também a respiração e a deglutição, ampliando os benefícios do tratamento (Dias *et al.*, 2023).

Ao longo do tratamento com o Bionator, o crescimento mandibular é estimulado e direcionado, permitindo que a mandíbula avance gradualmente até alcançar uma relação Classe I, caracterizada pelo alinhamento correto das arcadas dentárias. Esse avanço da mandíbula também promove uma redistribuição da carga mastigatória e um equilíbrio da musculatura envolvida, resultando em uma oclusão mais funcional e estável. A transformação para Classe I, portanto, não apenas reestabelece a estética facial, mas também melhora a função oclusal e contribui para a estabilidade do tratamento a longo prazo, oferecendo ao paciente benefícios que impactam positivamente sua saúde e qualidade de vida (Landázuri *et al.*, 2013).

Este aparelho, projetado para estimular o desenvolvimento mandibular e corrigir desalinhamentos oclusais, oferece uma abordagem menos invasiva e mais funcional, reequilibrando os maxilares e evitando muitas vezes procedimentos cirúrgicos no futuro (Farinon e Nogueira, 2023).

O Bionator Mandibular apresenta diversas vantagens que o destacam no tratamento das más oclusões de Classe II. Uma de suas principais vantagens é o fato de ser um dispositivo removível, o que facilita o conforto do paciente e permite uma melhor higiene bucal (Sella; Ursi, 2013). Com ele, o paciente pode remover o aparelho durante a alimentação e a escovação, reduzindo o risco de problemas comuns nos tratamentos ortodônticos fixos, como o acúmulo de placa bacteriana e a inflamação gengival. Esse aspecto torna o Bionator uma escolha preferencial, especialmente para crianças e adolescentes que ainda estão desenvolvendo bons hábitos de higiene. Além disso, seu design leve e discreto oferece conforto e fácil adaptação, favorecendo a adesão ao tratamento e, conseqüentemente, contribuindo para resultados eficazes e duradouros (Portela; Santos; Pimentel, 2024).

Outra vantagem relevante do Bionator Mandibular é a sua capacidade de estimular o crescimento natural da mandíbula ao longo do período de desenvolvimento esquelético, proporcionando uma correção mais harmoniosa da discrepância maxilomandibular. Esse efeito de modulação do crescimento permite que a mandíbula avance gradualmente para uma posição mais funcional e estética, reequilibrando a estrutura facial sem a necessidade de intervenções invasivas (Fortaleza; Barros; Silva, 2021).

A vantagem do Bionator em comparação com dispositivos fixos ou métodos mais invasivos é ser um aparelho removível, proporcionando maior conforto ao paciente e facilidade de higienização adequada – fator essencial na prevenção de problemas como cáries e gengivite, comuns durante o uso de aparelhos fixos. A remoção temporária também permite que os pacientes experimentem uma função oral praticamente normal, com menos interferências na fala e na mastigação. Esse conforto e praticidade resultam em uma taxa elevada de aceitação e adesão ao tratamento por parte dos pacientes jovens, contribuindo para o sucesso da terapia a longo prazo.

Como a literatura científica aborda a eficácia, a aplicabilidade clínica e os efeitos colaterais associados ao uso do Bionator Mandibular no tratamento de más oclusões mandibulares? Estudos recentes destacam sua eficácia em determinados casos, mas também revelam lacunas importantes na literatura, especialmente em relação à sua atuação em diferentes faixas etárias, tipos de má oclusão e estabilidade dos resultados a longo prazo (Pinto, 2015). Apesar de sua popularidade, há uma necessidade clara de uma compreensão mais aprofundada sobre os limites e as indicações precisas do Protrator Mandibular Bionator. O crescente uso do Bionator Mandibular requer uma análise detalhada de sua aplicabilidade clínica, considerando suas variáveis de eficácia em diferentes contextos de maloclusões (Farinon e Nogueira, 2023). Pesquisas recentes são indispensáveis para fornecer informações valiosas sobre o tema e, ortodontistas, pesquisadores e educadores são demandados a atualizarem-se constantemente para promover o avanço do conhecimento e tratamentos de excelência. Cabe ao ortodontista, portanto, a tomada de decisões terapêuticas fundamentadas cientificamente, otimizando os resultados do tratamento ortodôntico e melhorando a qualidade de vida dos pacientes.

2 PROPOSIÇÃO

A presente monografia teve como objetivo descrever o uso do Protrator Mandibular Bionator no tratamento ortodôntico de más oclusões mandibulares, sua eficácia e aplicabilidade clínica, bem como o protocolo de tratamento associados ao seu uso. Também foram descritos os efeitos colaterais e possíveis limitações do dispositivo identificando as condições clínicas que indicam sua utilização, bem como aquelas em que seu uso pode ser contraindicado.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Ortodontia e má oclusões: definição e classificação

A Ortodontia é uma especialidade da Odontologia focada no diagnóstico, prevenção e tratamento das irregularidades dentárias e faciais, particularmente das más oclusões com o objetivo de promover uma oclusão equilibrada (Figura 1). A má oclusão, termo utilizado para descrever o desalinhamento ou a má posição dos dentes e das arcadas dentárias, é uma condição que pode afetar a mastigação, a fala, a estética facial e até mesmo a saúde geral do paciente (PINTO, 2015).

Figura 1 – Oclusão equilibrada com crescimento maxilar e mandibular harmônico.



Fonte: Silva Filho, Garib e Lara (2013).

Além das implicações clínicas, as oclusopatias geram um impacto social relevante, interferindo diretamente na qualidade de vida dos indivíduos acometidos. Questões como baixa autoestima, dificuldades de interação social e até mesmo limitações funcionais podem surgir em decorrência dessas condições, o que reforça a necessidade de um diagnóstico precoce e de intervenções adequadas (PINTO, 2015).

Sobre isso, Pinto (2015) cita que as oclusopatias, entendidas como distúrbios no crescimento e desenvolvimento que afetam a oclusão dos dentes, representam um problema significativo de saúde pública. Sua alta prevalência, aliada à possibilidade de prevenção e tratamento, reforça a importância de atenção adequada a esses casos.

A má oclusão define-se como uma oclusão anormal, na qual, os dentes não estão numa posição adequada, na relação com os dentes adjacentes do mesmo maxilar, ou com os dentes opostos quando os maxilares estão em contacto. Considera todos os desvios dos dentes e dos maxilares do alinhamento normal englobando a má posição individual dos dentes, discrepância osteo-dentária e má relação das arcadas dentárias no plano

sagital, vertical e transversal. É difícil conhecer a sua causa precisa, já que existe uma interação complexa de múltiplos fatores destacando-se as influências hereditárias e as ambientais (PINTO, 2015, p.16).

Moyers (1991) sugere que a má oclusão é uma condição decorrente da interação de múltiplos fatores que impactam um sistema em desenvolvimento, o qual segue um padrão próprio de crescimento. Estes fatores incluem elementos hereditários, fatores pré-natais divididos entre fatores maternos e embrionários, além de fatores pós-natais, que se desdobram em intrínsecos e extrínsecos.

A má oclusão também se refere a qualquer desvio em relação à oclusão ideal, ou seja, à forma como os dentes superiores e inferiores se encontram durante o fechamento da boca. Essas irregularidades podem ser hereditárias ou resultantes de fatores ambientais, como hábitos bucais deletérios (chupar o dedo, uso prolongado de chupeta), traumas ou perda precoce de dentes decíduos (de leite), como cita Bresolin (2000).

As más oclusões, em particular, podem provocar tanto alterações estéticas quanto funcionais. No âmbito estético, elas podem comprometer a harmonia facial e a disposição dos dentes, afetando negativamente a aparência e a confiança do indivíduo. Já no aspecto funcional, essas desordens podem interferir na oclusão, prejudicando a mastigação, a deglutição e até mesmo a fala, comprometendo funções básicas do sistema estomatognático (PINTO, 2015).

A classificação das más oclusões é amplamente baseada na relação dos primeiros molares permanentes, um sistema proposto por Edward H. Angle, considerado um dos pioneiros da Ortodontia moderna. Essa classificação divide as más oclusões em três classes principais:

Figura 2 – Classe I de Angle.



Fonte: Pinto (2015).

A Classe I (neutroclusão) é caracterizada por uma oclusão considerada normal ou próxima do ideal, embora possa haver desalinhamento ou apinhamento dos dentes. Nessa classe, os molares estão em uma relação de oclusão correta, mas podem ocorrer desarmonias leves, como rotações dentárias ou espaçamentos (FERREIRA, 1999; PINTO, 2015).

Já na Classe II (distocclusão), há uma discrepância anteroposterior, em que a arcada superior (maxila) está avançada em relação à inferior (mandíbula). Essa classe se subdivide em duas formas: na Divisão 1, os dentes anteriores superiores estão inclinados para frente, geralmente resultando em um perfil facial convexo e a aparência de dentes proeminentes. Na Divisão 2, os incisivos centrais superiores estão inclinados para trás (retroclinação), o que pode resultar em uma sobremordida profunda e um perfil facial menos acentuado (FERREIRA, 1999; PINTO, 2015).

Figura 3 – Classe II de Angle.



Fonte: Pinto (2015).

Por fim, a Classe III (mesiocclusão), que é caracterizada por uma relação oposta, onde a arcada inferior (mandíbula) se encontra posicionada à frente da superior, causando uma mordida cruzada anterior. Essa condição gera um perfil facial côncavo e, em muitos casos, demanda uma intervenção precoce para corrigir o crescimento mandibular excessivo ou o subdesenvolvimento da maxila (FERREIRA, 1999; PINTO, 2015).

Figura 4 – Classe III de Angle.



Fonte: Pinto (2015).

Embora a gravidade desses problemas seja amplamente reconhecida, ainda são escassos os estudos que investigam a prevalência das más oclusões no Brasil, o que evidencia a necessidade de mais pesquisas sobre o tema para um melhor entendimento e enfrentamento dessa condição no âmbito populacional (PINTO, 2015).

Torna-se imprescindível destacar que, no Brasil, poucos estudos são realizados para avaliação das más oclusões na população. No entanto, conforme o Projeto SBBrazil 2010 (BRASIL, 2012), 16,6% das crianças de 5 anos apresentaram má oclusão de Classe II de caninos e 6,4% Classe III de caninos, sendo que a região Sul apresenta a maior porcentagem (22,1%) na prevalência de Classe II de caninos. Aos 12 anos, verificou-se a prevalência de oclusopatias em 7,1%. Já entre 15 e 19 anos, encontrou-se prevalência de 6,6% de alterações oclusais severas e de 10,3% de oclusopatias muito severas.

Dessa forma, a Ortodontia, como disciplina especializada, desempenha uma função de importância indiscutível na resolução de más oclusões dentárias e craniofaciais, atuando não apenas na correção estética, mas também na melhoria funcional e na saúde global do sistema estomatognático (VELLINI-FERREIRA, 2008).

3.2 Má oclusão na infância

A importância do diagnóstico precoce das más oclusões é amplamente reconhecida na prática ortodôntica, pois a detecção e intervenção em estágios iniciais

do desenvolvimento podem influenciar diretamente o sucesso do tratamento. Maia (2019) cita que durante a infância, o crescimento craniofacial ainda está em progresso, o que oferece uma janela de oportunidade única para realizar intervenções que possam guiar esse desenvolvimento de maneira favorável.

A autora ainda cita que, identificar as más oclusões enquanto os ossos e tecidos estão em fase de crescimento facilita a modificação do padrão de crescimento, evitando complicações mais severas no futuro. Nessa fase, o uso de dispositivos ortopédicos funcionais (como o Bionator Mandibular) pode ser crucial para corrigir a relação mandibular e maxilar, proporcionando resultados mais estáveis e duradouros. Assim, o diagnóstico precoce aumenta significativamente as chances de sucesso terapêutico, reduzindo a necessidade de tratamentos ortodônticos complexos e invasivos na idade adulta (MAIA, 2019).

Viana (2019) destaca em seu trabalho que a intervenção precoce no tratamento das más oclusões também desempenha um papel essencial na melhoria da estética e da função oral, fatores que afetam diretamente a qualidade de vida do paciente. Ao corrigir o alinhamento dentário e a oclusão durante a infância, é possível não apenas promover um sorriso esteticamente agradável, mas também melhorar a mastigação, a fala e a respiração, funções fundamentais que podem ser prejudicadas por más oclusões não tratadas.

Além disso, tratar as más oclusões cedo contribui para o desenvolvimento adequado da articulação temporomandibular (ATM), prevenindo dores e disfunções nessa região, que podem se manifestar mais tarde na vida. Dessa forma, o diagnóstico precoce não só atende às necessidades estéticas imediatas, mas também aborda questões funcionais que têm implicações de longo prazo (MAIA, 2019).

Viana (2019) cita que outro benefício significativo do diagnóstico e tratamento precoce das más oclusões é a prevenção de complicações futuras, como o desgaste irregular dos dentes, que pode ocorrer quando a mordida não está devidamente alinhada. Com o tempo, o mau posicionamento dentário pode levar a um desgaste assimétrico das superfícies dentárias, causando problemas como fraturas, sensibilidade aumentada e até mesmo a necessidade de restaurações ou próteses.

A intervenção precoce também ajuda a evitar dificuldades mastigatórias e problemas relacionados à fonação, que podem surgir como consequência de uma oclusão inadequada. Portanto, garantir que as más oclusões sejam identificadas e tratadas no início do desenvolvimento craniofacial é uma medida essencial para a

manutenção da saúde bucal e do bem-estar geral do paciente ao longo da vida (PINTO, 2015).

3.3 Dispositivos para Tratamento da Classe II

A evolução dos dispositivos ortodônticos reflete o avanço nas compreensões científicas sobre crescimento facial, biomecânica e respostas teciduais à movimentação dentária e óssea. Desde os primórdios da Ortodontia, os aparelhos ortodônticos foram projetados inicialmente para corrigir irregularidades dentárias com pouca consideração para o posicionamento esquelético subjacente, e muitos desses dispositivos eram fixos e invasivos, exigindo técnicas de colocação complexas e manutenção difícil (SANTOS, 2024).

Com o tempo, porém, à medida que a pesquisa na área de Ortopedia Facial progrediu, os aparelhos passaram a incluir métodos de correção esquelética, permitindo não apenas o alinhamento dos dentes, mas também a manipulação do crescimento da mandíbula e da maxila, visando uma harmonia funcional e estética mais completa (FERNANDES; COSTA, 2017). Esse avanço deu origem a uma nova geração de dispositivos, conhecidos como aparelhos ortopédicos funcionais, que, ao invés de simplesmente alinhar os dentes, buscam corrigir as desarmonias esqueléticas, estimulando a mandíbula ou a maxila a se reposicionarem naturalmente. Com o advento desses dispositivos, a Ortodontia passou a tratar não apenas das estruturas dentárias, mas do crescimento facial como um todo, gerando uma abordagem mais holística e eficaz para a correção de más oclusões (DEPAULI *et al.*, 2021).

O tratamento da má oclusão de Classe II na Ortodontia é uma abordagem complexa que frequentemente envolve o uso de dispositivos ortodônticos e ortopédicos para corrigir o posicionamento da mandíbula em relação à maxila. Existem diversas opções de dispositivos disponíveis, sendo que a escolha entre eles depende da idade do paciente, da fase de crescimento, da severidade da má oclusão e da necessidade específica de cada caso (SANTOS *et al.*, 2019).

O Twin Block é composto por duas placas acrílicas que atuam de forma coordenada para posicionar a mandíbula em uma postura mais avançada. Esse aparelho oferece uma ação funcional similar ao Bionator, mas pode ser ajustado para proporcionar um efeito mais intenso de avanço mandibular, o que o torna adequado

tanto para casos moderados quanto para casos de Classe II mais severos (BASTIANI, 2022).

Figura 5 – Aparelho Twin Block.



Fonte: British Orthodontic Society (2024).

Muitos são os dispositivos utilizados para correção da Classe II, entre eles estão os aparelhos funcionais removíveis como o Bionator, e os aparelhos fixos como o Herbst, cada um com características e métodos de ação distintos. Os aparelhos removíveis são geralmente indicados para pacientes jovens em fase de crescimento, uma vez que trabalham de forma mais sutil ao promover o avanço mandibular por meio da reeducação funcional da musculatura oral (CÁCERES *et al.*, 2020). Já os aparelhos fixos são frequentemente utilizados em casos mais complexos e em pacientes que estão próximos ou já passaram da fase de crescimento ativo, pois exercem uma força constante sobre a mandíbula, proporcionando uma correção mais robusta e controlada da relação maxilomandibular (VALARELLI *et al.*, 2019).

O APM infantil é um dispositivo fixo, especialmente projetado para crianças em fase de crescimento. Esse aparelho tem como principal objetivo promover o avanço mandibular, corrigindo a relação entre a maxila e a mandíbula. Seu design permite que a mandíbula se mantenha em uma posição avançada enquanto o aparelho está em uso, estimulando o crescimento natural da mandíbula por meio da adaptação óssea e da remodelação gradual. A atuação do APM é voltada para pacientes jovens, aproveitando o potencial de crescimento facial ativo da criança, o que permite correções funcionais e esqueléticas com menos impacto na função oral e na estética facial (DE PAULA, 2022).

Por ser um aparelho fixo, o APM infantil oferece a vantagem de ser mais confortável para o paciente, facilitando a adaptação e a higienização. Ele deve ser

usado por várias horas ao dia para que possa atingir os resultados desejados, demandando uma colaboração ativa do paciente e dos responsáveis. Esse aspecto o torna ideal para crianças que podem se adaptar facilmente ao uso do aparelho durante períodos específicos do dia, como em casa e para dormir, evitando possíveis desconfortos que poderiam surgir com um aparelho fixo (ITABORAHY; ABREU; ITABORAHY, 2019).

Figura 6 – Aparelho de Protração Mandibular instalado.



Fonte: Furquim *et al.* (2019).

Assim como o APM infantil, o Herbst não exige colaboração ativa do paciente, pois ele permanece na boca durante todo o período de tratamento. Essa característica torna o aparelho ideal para pacientes que apresentam uma resposta menos favorável ao uso de aparelhos removíveis ou que necessitam de uma intervenção mais direta e contínua. Todavia, por ser fixo, o Herbst requer uma maior atenção à higiene bucal, pois sua estrutura pode dificultar a limpeza e aumentar o risco de cáries e inflamações gengivais. Além disso, o Herbst tende a provocar certo desconforto inicial e demanda ajustes periódicos pelo ortodontista (BRABO, 2019).

Figura 7 – Aparelho Herbst.



Fonte: Silva Filho; Aiello; Fontes (2005).

Por outro lado, Bastiani (2022) ainda afirma que os dispositivos fixos, como o aparelho Herbst, representam uma abordagem mais direta e intensa na correção da Classe II, especialmente indicada para pacientes mais velhos ou em casos onde o uso de um aparelho móvel não seria tão eficaz. O Herbst é um dispositivo fixo que aplica uma força constante de avanço mandibular promovendo uma postura avançada da mandíbula 24 horas por dia. O autor reforça que o Herbst exige uma atenção especial em relação à higiene oral, pois sua estrutura dificulta a escovação e o uso de fio dental, aumentando o risco de cáries e inflamações gengivais.

O aparelho Herbst é indicado para pacientes que já estão próximos do final da fase de crescimento, como adolescentes e até adultos jovens. O Herbst atua de forma constante porque é fixado diretamente nos dentes superiores e inferiores por meio de tubos telescópicos, que conectam a mandíbula e a maxila, mantendo a mandíbula em uma postura avançada o tempo todo (RAVELLI, 2017).

Como o Herbst é um aparelho fixo que não depende da colaboração ativa do paciente é indicado para pacientes com uma má oclusão de Classe II mais severa ou em casos em que a colaboração pode ser um desafio, como em adolescentes que estão próximos do final da fase de crescimento e precisam de uma intervenção mais imediata e controlada (CHÁVEZ-SEVILLANO, 2023).

Figura 8 – Aparelho Herbst instalado.



Fonte: Brabo (2019).

Os dispositivos citados acima representam avanços significativos no tratamento da Classe II, permitindo ao ortodontista uma maior flexibilidade para atender às necessidades individuais de cada paciente e obter resultados funcionais e estéticos de longo prazo. Portanto, a escolha entre o Bionator, o APM e o Herbst dependem, de maneira geral, de fatores como idade, padrão de crescimento, grau de severidade da má oclusão e o nível de colaboração do paciente.

A evolução dos dispositivos ortodônticos funcionais oferece uma gama diversificada de abordagens para o tratamento de más oclusões Classe II, e o Bionator Mandibular é uma das ferramentas que melhor exemplifica a aplicação prática dos princípios de ortopedia funcional. Ao mesmo tempo em que outros dispositivos, como o Twin Block e o Herbst, ocupam um espaço valioso no tratamento de casos mais complexos ou que exigem uma intervenção mais direta, o Bionator continua sendo uma opção de primeira linha para pacientes jovens em crescimento que necessitam de uma abordagem mais sutil e fisiológica (AHMANDIAN-BABAKI; ARAGHBIDI-KASHANI; MOKHTARI, 2017).

Adicionalmente, existem outras abordagens ortodônticas para a Classe II que envolvem o uso de elásticos intermaxilares e mini-implantes, principalmente para pacientes mais velhos. Esses elásticos, geralmente usados em conjunto com o aparelho fixo tradicional, aplicam uma força controlada para tracionar a mandíbula em direção a uma posição mais avançada. Eles são indicados para casos menos severos e em pacientes que apresentam uma boa resposta ao tratamento ortodôntico convencional (SHIMIZU *et al.*, 2020).

Figura 9 – Elásticos intermaxilares.



Fonte: www.ortopovo.pt (2024)

Já os mini-implantes, que funcionam como âncoras ortodônticas, são aplicados em pacientes adultos ou adolescentes mais velhos e permitem uma correção precisa sem a necessidade de modificar a posição dos dentes adjacentes. Suzuki, André e Rino Neto (2020) frisam que a possibilidade de utilizar diferentes dispositivos e técnicas no tratamento da Classe II oferece ao ortodontista uma ampla gama de opções para atender às necessidades e características específicas de cada paciente, promovendo um tratamento mais individualizado e eficiente.

Figura 10 – Mini-implantes e elásticos intramaxilares.



Fonte: Hélio Venâncio (2017).

A comparação entre esses dispositivos evidencia a importância de uma escolha individualizada baseada nas necessidades específicas do paciente, garantindo que o tratamento seja o mais eficaz e confortável possível, além de assegurar um

desenvolvimento harmonioso e resultados estéticos e funcionais duradouros (XU *et al.*, 2024).

3.4 Protrator Mandibular Bionator

Os aparelhos funcionais móveis, como o Bionator, trabalham de forma indireta, promovendo um crescimento mandibular guiado e estimulando a remodelação óssea. Esses dispositivos dependem de um uso contínuo e adequado para alcançar resultados satisfatórios, sendo ideais para pacientes mais jovens, que ainda possuem um potencial de crescimento ósseo significativo. Ademais, Troncha (2023) ressalta que, como são removíveis, eles permitem uma higienização oral mais completa e facilitam a adaptação do paciente.

Figura 11 – Protrator Mandibular Bionator.



Fonte: Landázuri (2013).

O Protrator Mandibular Bionator é um dispositivo ortodôntico funcional com características e estrutura projetadas para promover o avanço mandibular gradual em pacientes com má oclusão Classe II, especialmente crianças e adolescentes em fase de crescimento. Sua estrutura é composta por uma base de acrílico, que se adapta ao arco dentário inferior, e por fios metálicos que se conectam aos dentes de forma a manter o aparelho posicionado na boca de maneira firme, mas sem restrições excessivas (CARNEIRO JÚNIOR; TUMA, 2022).

No que se refere à estrutura do aparelho, este é projetado com uma base acrílica que se adapta aos dentes inferiores e fios metálicos que ancoram nos dentes superiores, proporcionando estabilidade sem necessidade de intervenção fixa. Sua

estrutura leve e confortável permite que o paciente o utilize por longos períodos, especialmente durante o sono, possibilitando que a mandíbula permaneça em uma posição avançada e estimulando o desenvolvimento da estrutura óssea mandibular de maneira contínua e progressiva (Carneiro Júnior; Tuma, 2022).

Figura 12 – Tipos de Bionator com variações em sua estrutura.



Fonte: Cruz (2021).

Como é citado por Farinon e Nogueira (2023), através do tratamento ortodôntico busca-se alcançar um alinhamento e nivelamento perfeito dos dentes dentro de uma composição estética-funcional particular à cada paciente. Dentro desse amplo espectro de abordagens ortodônticas, o Protrator Mandibular Bionator surge como um dispositivo de grande relevância, sendo extensivamente empregado na prática clínica (ALMEIDA-PEDRIN *et al.*, 2007).

Diferente de muitos aparelhos fixos, o Bionator é removível, o que permite que o paciente o utilize de forma contínua, mas com a flexibilidade de retirar durante a alimentação e a higienização bucal. A base acrílica é moldada para orientar a mandíbula em uma posição mais avançada e funcional, facilitando o crescimento mandibular guiado. Essa estrutura simples, leve e confortável permite uma adaptação mais fácil, sendo ideal para pacientes que precisam de uma abordagem de correção menos invasiva e mais fisiológica. Destarte, como observado na FIGURA 9, a estrutura do Bionator possibilita que ele se ajuste ao desenvolvimento progressivo da

mandíbula, garantindo que o tratamento acompanhe o crescimento natural do paciente sem desconforto excessivo (GUIMARÃES, 2023).

Figura 13 – Bionator instalado.



Fonte: Romero (2024).

O funcionamento do Bionator baseia-se em seu mecanismo de ação ortopédico e funcional, visando a promoção de uma postura mandibular avançada que induz a musculatura oral a trabalhar nessa nova posição. Esse processo gradual de reposição mandibular é essencial para que a mandíbula responda com um crescimento adaptativo, especialmente em indivíduos em fase de crescimento. Ao avançar a mandíbula para uma posição Classe I, o aparelho estimula a remodelação óssea e o crescimento dos tecidos envolvidos, promovendo uma correção esquelética que não se limita apenas ao alinhamento dos dentes (RABELO, 2022).

O Bionator age estimulando a musculatura perioral e intraoral de maneira que o próprio ato de mastigação, deglutição e fala contribua para o avanço mandibular. Além disso, o aparelho também influencia a inclinação dos dentes incisivos, promovendo uma harmonização entre a posição dental e a estrutura óssea em desenvolvimento. Esse mecanismo de ação é particularmente eficaz em pacientes jovens, que possuem um alto potencial de crescimento ósseo, permitindo que a correção ocorra de forma menos agressiva e mais integrada ao desenvolvimento facial do paciente (LI *et al.*, 2019).

Figura 14 – Avanço mandibular após a instalação do Bionator, com redução da mordida aberta posterior.



Fonte: Carneiro Júnior e Tuma (2022).

Desta maneira, as indicações do Protrator Mandibular Bionator são amplas, porém, ele é especialmente indicado para pacientes jovens com má oclusão Classe II, Divisão 1, caracterizada pela protrusão dos dentes superiores e retrusão da mandíbula. Nessas situações, o Bionator é capaz de corrigir tanto a posição dentária quanto o avanço mandibular, promovendo uma harmonização facial que favorece o desenvolvimento natural do perfil do paciente (BITTENCOURT NETO *et al.*, 2022).

Em casos de Classe II, Divisão 2, onde os dentes superiores tendem a ser inclinados para trás, o Bionator ainda pode ser útil, mas com certas limitações, pois esses casos frequentemente demandam uma abordagem mais personalizada. Além disso, o aparelho é particularmente indicado para pacientes que apresentam boa colaboração e estão dispostos a seguir as orientações de uso, tendo em vista que a eficácia do Bionator depende de um uso constante e correto durante o tratamento (PAGIN *et al.*, 2006).

Apesar das diversas vantagens e indicações, o Bionator também possui algumas contraindicações que devem ser consideradas. Ele não é recomendado para pacientes que já passaram da fase de crescimento ósseo, pois sua eficácia está diretamente ligada ao potencial de crescimento da mandíbula, algo que se reduz significativamente após a adolescência. O aparelho também pode não ser eficaz em casos de má oclusão severa ou em pacientes com distúrbios temporomandibulares graves, uma vez que a postura avançada da mandíbula imposta pelo Bionator pode agravar a condição (FRANCISCONI, 2010).

Em pacientes com pouca colaboração ou dificuldade para seguir as instruções de uso, o aparelho também pode ser uma escolha inadequada, pois seu sucesso depende diretamente de um uso prolongado e contínuo. Essas contraindicações destacam a importância de uma avaliação criteriosa e personalizada pelo ortodontista, que deve considerar não apenas a condição clínica do paciente, mas também sua idade, colaboração e condição muscular, garantindo que o Bionator seja aplicado de maneira eficaz e segura (MAZZAROLO, 2014).

Dito isso, segundo os estudos de Almeida-Pedrin *et al.* (2007), o Protrator Mandibular Bionator demonstra eficácia notável na indução de movimentações dentárias, contribuindo para a correção de más oclusões. Essa influência se estende à remodelação óssea associada, evidenciando seu papel não apenas na posição dos dentes, mas também na harmonização das estruturas ósseas circundantes.

No contexto terapêutico, o estudo de Dutra *et al.* (2018) destaca a importância do Protrator Mandibular Bionator na otimização dos resultados terapêuticos. Para eles, os protocolos de tratamento com o Protrator Mandibular Bionator variam em relação à intensidade de uso, com alguns preconizando períodos prolongados para otimizar os efeitos corretivos, enquanto outros adotam abordagens mais curtas e intensivas. Essa diversidade reflete a busca constante por uma personalização do tratamento, considerando as características específicas de cada paciente e a natureza única de suas más oclusões.

O trabalho de Bigliuzzi *et al.* (2015) ressalta as variações nos ajustes realizados no Protrator Mandibular Bionator durante o curso do tratamento. Os autores enfatizam as modificações graduais para acompanhar a evolução da oclusão, enquanto outras propõem ajustes mais frequentes para maximizar a eficácia do dispositivo (BIGLIAZZI *et al.*, 2015). Essas diferenças sugerem a existência de diversas estratégias clínicas, cada uma com suas justificativas e benefícios específicos.

Outro ponto relevante nos protocolos de tratamento diz respeito à combinação do Protrator Mandibular Bionator com outros dispositivos ortodônticos ou terapias complementares. No estudo de Farinon e Nogueira (2023), ressalta que enquanto alguns profissionais optam por utilizar o Bionator de maneira isolada, outros preferem integrá-lo a outras intervenções ortodônticas para potencializar os resultados. Essa variedade de abordagens destaca a flexibilidade do dispositivo no contexto de tratamentos multidisciplinares.

3.4.1 Aplicabilidade Clínica do Bionator Mandibular

O protocolo de tratamento com o Bionator Mandibular envolve um planejamento cuidadoso para corrigir más oclusões de Classe II, especialmente em pacientes jovens, aproveitando o período de crescimento ativo da mandíbula. O primeiro passo no protocolo é a avaliação da morfologia facial, com foco na discrepância maxilomandibular e no padrão de crescimento esquelético do paciente (SELLA; URSI, 2013).

Durante o tratamento, o aparelho deve ser usado continuamente, por várias horas ao dia e, preferencialmente, durante o sono, permitindo que a mandíbula permaneça em uma posição avançada enquanto o paciente realiza atividades como mastigação e deglutição. Por conseguinte, visitas regulares ao ortodontista são essenciais para monitorar o progresso e ajustar o aparelho conforme necessário, garantindo que a mandíbula avance de acordo com o crescimento e desenvolvimento da estrutura facial do paciente (MAZZAROLO, 2024).

Conforme Farinon e Nogueira (2023) idade ideal para o início do tratamento com o Bionator é geralmente durante a infância, entre os 9 e 12 anos, quando o paciente ainda possui um potencial significativo de crescimento ósseo. Essa fase de desenvolvimento esquelético permite que o aparelho funcione de maneira mais eficaz, promovendo uma resposta adaptativa da mandíbula que facilita o avanço ósseo e a remodelação.

Iniciar o tratamento durante o pico de crescimento puberal é particularmente vantajoso, pois o Bionator pode trabalhar em sincronia com o crescimento natural, corrigindo a discrepância esquelética de maneira mais eficiente e harmoniosa. Em pacientes mais jovens, a intervenção com o Bionator aproveita a flexibilidade do tecido ósseo em desenvolvimento, promovendo uma correção que tende a ser mais duradoura. Deste modo, pacientes que já ultrapassaram o pico de crescimento podem apresentar resultados menos satisfatórios com o Bionator, pois a resposta adaptativa da mandíbula ao aparelho diminui conforme o crescimento ósseo se estabiliza (VIANA, 2023).

No que tange a morfologia facial e o padrão de crescimento mandibular, estes exercem grande influência no sucesso do tratamento com o Bionator. Pacientes que apresentam um padrão de crescimento facial horizontal ou equilibrado tendem a

responder melhor ao Bionator, pois a correção mandibular ocorre de maneira mais natural e com menos resistência óssea (PORTELA; SANTOS; PIMENTEL, 2024).

Por outro lado, pacientes com crescimento vertical excessivo, onde o rosto tende a crescer mais para baixo do que para frente, podem ter resultados menos previsíveis, uma vez que o aparelho depende da colaboração do crescimento mandibular para avançar a posição da mandíbula de forma eficaz. Sendo assim, a análise detalhada da estrutura facial e do padrão de crescimento é essencial para determinar se o Bionator é a melhor opção de tratamento, além de ajudar o ortodontista a definir expectativas realistas para o paciente e responsáveis (LUZ *et al.*, 2018).

Os aparelhos de avanço mandibular dependem do uso constante e da colaboração do paciente, mas o Bionator é preferível em casos onde há uma necessidade de avanço mandibular gradual, com estímulo funcional da musculatura perioral (CHÁVEZ-SEVILLANO, 2023).

O sucesso clínico do Bionator depende de um diagnóstico preciso e do estabelecimento de um plano de tratamento individualizado, que leve em conta as peculiaridades anatômicas e funcionais de cada paciente. O uso do Bionator como parte de uma abordagem personalizada demonstra como a Ortodontia moderna evoluiu para oferecer soluções adaptáveis que respeitam o tempo de desenvolvimento natural do indivíduo, minimizando intervenções mais agressivas e favorecendo um tratamento progressivo e seguro.

4 DISCUSSÃO

Com o passar dos anos, a troca dos dentes decíduos pelos permanentes permite uma adaptação estrutural importante, especialmente entre os 6 e 12 anos, quando ocorre a dentição mista. Nessa fase, qualquer desvio ou interferência, como perda precoce de dentes decíduos ou hábitos orais deletérios (como chupar o dedo), pode prejudicar o alinhamento dos dentes permanentes e a oclusão em formação. A normocclusão depende da interação equilibrada entre a musculatura facial, a função mastigatória e o crescimento ósseo maxilomandibular, resultando em uma mordida estável e uma relação oclusal simétrica entre os arcos (LOPES, 2020).

Ademais, como afirmam Parada (2021) e Viana (2018) a postura correta da língua, ao repousar e durante a deglutição, também contribui para o alinhamento dentário e o desenvolvimento adequado das arcadas. Esse equilíbrio entre fatores biológicos e funcionais permite que a oclusão normal evolua, proporcionando saúde oral e um funcionamento eficiente da articulação temporomandibular (ATM), o que impacta positivamente a estética facial e a qualidade de vida do indivíduo.

Quando ocorrem desvios, seja por influência genética, por hábitos orais inadequados ou por disfunções respiratórias, a oclusão pode desenvolver-se de forma irregular, gerando alterações como a Classe II e Classe III, mordida cruzada ou mordida aberta. Esses problemas afetam não apenas a estética e o alinhamento dos dentes, mas também o funcionamento da mandíbula, a mastigação, a fala e até a respiração (BAUMAN *et al.*, 2018). Assim, enquanto a oclusão normal representa um padrão de equilíbrio funcional e estético, as más oclusões evidenciam um desajuste que demanda atenção ortodôntica para evitar problemas a longo prazo, tanto na saúde bucal quanto na qualidade de vida do paciente (GOMES *et al.*, 2023).

A má oclusão de Classe II é uma condição ortodôntica comum e complexa, caracterizada pelo posicionamento desarmonioso entre a maxila e a mandíbula, resultando, muitas vezes, em uma projeção dos dentes superiores em relação aos inferiores. Esse tipo de desalinhamento pode impactar não apenas a estética facial, mas também a funcionalidade da mordida, a respiração e a postura mandibular. Em razão desses efeitos, o tratamento da Classe II é amplamente estudado e abordado pela Ortodontia, com o desenvolvimento de dispositivos ortodônticos que buscam

reverter ou compensar essa desarmonia entre os arcos dentários (DEPAULI *et al.*, 2021).

Na infância, Cunha (2017) e Bittencourt *et al.* (2022) destacam que as más oclusões da Classe II são frequentemente identificadas e classificadas em subtipos, como a Classe II, Divisão 1 onde há uma protrusão dos dentes superiores, e a Classe II, Divisão 2, onde há uma inclinação dos incisivos superiores para dentro. Essas variações de Classe II na infância podem ter origens multifatoriais, envolvendo predisposição genética, hábitos orais (como sucção de dedo ou chupeta) e fatores de crescimento que afetam o desenvolvimento craniofacial.

Consoante a Romano, Feres e Matsumoto (2020), a má oclusão na infância é um dos problemas mais comuns tratados pela Ortodontia, envolvendo desalinhamentos entre os dentes e desarmonias entre a maxila e a mandíbula. Já Campos *et al.* (2017) frisam que as más oclusões de Classe II, por exemplo, em que a maxila se projeta para frente ou a mandíbula está em uma posição retruída, são frequentes e, se não tratadas na infância, podem se agravar, impactando o desenvolvimento facial e causando problemas de mordida, respiração e até de fala.

A Ortodontia, com suas abordagens preventivas e interceptativas, visa corrigir essas desarmonias ainda na infância, aproveitando o potencial de crescimento das estruturas faciais para reposicionar os ossos e dentes, promovendo uma oclusão saudável e funcional (SERGIOLI; GABRIEL, 2022). Com o avanço das técnicas ortodônticas, dispositivos como o Bionator têm se mostrado eficazes na modulação desse crescimento, promovendo o desenvolvimento mandibular em crianças e adolescentes e permitindo uma remodelação óssea direcionada. A Ortodontia moderna busca intervir no momento correto do desenvolvimento craniofacial, aproveitando a fase de crescimento ativo para reorientar o crescimento da mandíbula e, assim, corrigir a desarmonia esquelética subjacente (CAPOZZI, 2023).

Sendo assim, segundo Cruz (2021) e Teixeira (2024), o tratamento da Classe II envolve diversas abordagens ortodônticas e ortopédicas, e a escolha do dispositivo adequado varia conforme a severidade da má oclusão, a fase de crescimento do paciente e as necessidades específicas do caso. Entre os dispositivos ortodônticos funcionais, o Bionator se destaca por ser um aparelho removível, de fácil manuseio e confortável para o paciente, favorecendo a adesão ao tratamento.

Rédua (2020) destaca que essa abordagem funcional é vantajosa para crianças, uma vez que a fase de crescimento facilita a adaptação óssea e o

desenvolvimento harmonioso da oclusão. Francisconi (2010) adiciona que Bionator atua não apenas corrigindo a relação maxilomandibular, mas também estimulando a musculatura perioral e promovendo uma reeducação funcional que beneficia a mastigação e a respiração, ampliando os efeitos positivos para além da estética dentária.

Além do desenvolvimento da musculatura perioral, o Bionator também contribui para uma reeducação funcional dos movimentos mandibulares, favorecendo o desenvolvimento de hábitos orais mais saudáveis (PORTELA; SANTOS; PIMENTEL, 2024). Mousa, Hajeer e Farah (2021) traz que esse estímulo funcional é crucial, pois permite que o tratamento ortodôntico tenha efeitos além da correção dentária, promovendo uma melhora no padrão de deglutição e na respiração nasal, o que pode ser especialmente benéfico para pacientes com histórico de respiração bucal.

Comparado a outros dispositivos ortodônticos funcionais, como o Twin Block e o Herbst, o Bionator apresenta características que o tornam uma opção preferível em casos específicos, especialmente em pacientes que necessitam de uma abordagem mais confortável e com menor comprometimento funcional. Enquanto o Twin Block é também um dispositivo funcional que atua através do avanço mandibular, ele utiliza duas placas independentes que aumentam a intensidade da correção e proporcionam um avanço mandibular mais acentuado (BASTIANI, 2022). Também fazendo comparação entre o Bionator com o APM e o Herbst, é possível observar diferenças significativas em relação ao mecanismo de ação, ao tempo de uso e à exigência de colaboração do paciente. O APM, semelhante ao Bionator, é um dispositivo funcional removível, porém sua ação é menos intensa e geralmente indicada para crianças em fase de desenvolvimento inicial da Classe II (CHACON *et al.*, 2018).

Embora o Twin Block seja eficaz, ele tende a exigir mais colaboração do paciente devido à sua estrutura menos confortável. Já o Herbst, sendo um aparelho fixo, oferece uma correção contínua e não depende do uso voluntário, aplicando uma força constante por meio de tubos telescópicos para avançar a mandíbula. Isso faz do Herbst uma opção recomendada para pacientes em idade avançada ou com casos mais graves de má oclusão Classe II, onde uma intervenção intensiva é necessária (Gu *et al.*, 2019). Em contrapartida, o Bionator se destaca pela leveza e removibilidade, sendo mais fácil de utilizar para os pacientes, permitindo uma função oral mais próxima do normal e minimizando os impactos na fala e na mastigação (FARINON; NOGUEIRA, 2023).

Bittencourt (2021) e Guimarães (2023) concordam que o Bionator oferece um tratamento menos invasivo e mais confortável para crianças, fator relevante para a adesão ao uso do aparelho e para o sucesso do tratamento. Enquanto aparelhos fixos ou dispositivos ortopédicos rígidos podem causar desconforto e exigir ajustes frequentes, o Bionator é um dispositivo removível, que proporciona uma correção suave. A possibilidade de remoção permite que a criança retire o aparelho para alimentação e higienização, tornando o uso diário mais fácil e menos restritivo.

Outrossim, De Paula ressalta que o Bionator é adaptável ao crescimento da mandíbula, de forma que o ortodontista pode fazer ajustes no próprio aparelho ao longo do tratamento, acompanhando o desenvolvimento do paciente sem intervenções invasivas. Esse fator, aliado ao uso do aparelho durante o sono e por algumas horas ao longo do dia, promove uma correção natural que respeita o ritmo de crescimento e desenvolvimento individual (DIAS *et al.*, 2023).

Por conseguinte, como postulam Tomé (2018) e Mazzarolo (2014), fica claro que a Ortodontia infantil visa, em grande parte, a interceptação precoce de problemas que poderiam se tornar mais complexos na vida adulta, e o Bionator exemplifica essa abordagem preventiva ao tratar a má oclusão de Classe II em um estágio inicial. Intervir precocemente com um aparelho como o Bionator possibilita que o ortodontista aproveite o período de crescimento ativo da criança para corrigir a oclusão, reduzindo ou até eliminando a necessidade de tratamentos mais invasivos no futuro.

Depauli *et al.* (2023) estabelecem que a correção precoce da Classe II com o Bionator pode evitar problemas secundários, como desgastes dentários, problemas articulares na mandíbula (ATM) e até alterações na postura corporal, que podem ocorrer como consequência de uma oclusão incorreta. Desta forma, Silva *et al.* (2022) acrescentam que o Bionator não apenas corrige a má oclusão, mas contribui para o desenvolvimento geral da criança, promovendo uma harmonia facial que favorece a função e a estética de maneira integrada.

Conforme Sultane (2019), o Bionator oferece uma abordagem não invasiva e eficaz para a correção da discrepância maxilo-mandibular em pacientes em desenvolvimento. Além de facilitar a adaptação do paciente devido ao seu *design* simples, o Bionator permite ajustes frequentes, possibilitando um controle mais preciso sobre o avanço mandibular. Contudo, Romero (2024) relembra que o sucesso do Bionator depende de uma avaliação ortodôntica cuidadosa e de um plano de tratamento personalizado, que considere tanto o estágio de desenvolvimento

esquelético do paciente quanto a colaboração no uso do aparelho. Assim, o uso adequado do Bionator pode não só melhorar a oclusão e a função mastigatória, mas também promover um equilíbrio facial estético, refletindo-se em uma melhor autoconfiança e bem-estar psicossocial na fase da adolescência e na vida adulta.

Neste viés, o Bionator ocupa um lugar de destaque no tratamento da Classe II, pois combina eficácia com conforto e adapta-se ao ritmo natural de crescimento do paciente. A utilização do Bionator é especialmente vantajosa na Ortodontia interceptativa, onde o foco é corrigir a oclusão e evitar que problemas mais graves se desenvolvam ao longo da vida do paciente (CANEDO; PAULIN, 2024). Segundo Pinto (2023), diferente de aparelhos fixos, que muitas vezes atuam diretamente sobre os dentes, o Bionator intervém nas estruturas esqueléticas e musculares, incentivando o crescimento ósseo e o desenvolvimento funcional da mandíbula.

Em suma, o Protrator Mandibular Bionator oferece uma aplicabilidade clínica extremamente importante para a Ortodontia, atuando como um dispositivo funcional e ortopédico que utiliza o potencial de crescimento mandibular do paciente para corrigir más oclusões de Classe II (MOUSA; HAJEER; FARAH, 2021). A colaboração do paciente é essencial para o sucesso do tratamento, e o conforto proporcionado pelo Bionator facilita essa adesão. Deste modo, o Bionator continua sendo uma ferramenta fundamental na Ortodontia funcional, proporcionando uma correção ortopédica que harmoniza a estética e a função facial com resultados clínicos satisfatórios e duradouros (FARINON; NOGUEIRA, 2023).

5 CONCLUSÃO

Em pacientes com más oclusões Classe II, especialmente crianças e adolescentes em fase de crescimento ativo, o Bionator emerge como uma solução eficaz e não invasiva para o avanço mandibular. A eficácia do dispositivo se fundamenta no princípio da ortopedia funcional, ao estimular o crescimento e a reposição da mandíbula de forma gradual, aproveitando o potencial de desenvolvimento ósseo natural do paciente.

Desta forma, ao invés de uma abordagem puramente corretiva, o Bionator permite uma modulação do desenvolvimento mandibular que não apenas restabelece a oclusão ideal, mas também promove uma harmonização estética do perfil facial. Diferentes subtipos de más oclusões Classe II podem ser tratados. Em particular, sua eficiência em casos de Classe II, Divisão 1, é amplamente documentada, uma vez que o aparelho pode corrigir a protrusão dos dentes superiores, alinhando-os à mandíbula em avanço. Esses benefícios destacam o aparelho não só por seu impacto funcional, mas também pelo papel positivo que desempenha na autoestima e no bem-estar psicossocial dos pacientes.

Embora o Bionator Mandibular seja amplamente reconhecido por sua eficácia no tratamento de más oclusões Classe II em pacientes em fase de crescimento, como visto no decorrer do texto, seu uso apresenta algumas limitações, contraindicações e potenciais efeitos colaterais que devem ser considerados. Entre as limitações, destaca-se a necessidade de colaboração ativa do paciente, já que o dispositivo é removível e requer uso contínuo para resultados eficazes. Além disso, sua aplicação é mais indicada em pacientes jovens, com crescimento esquelético ativo, sendo menos efetivo em indivíduos adultos ou com crescimento craniofacial finalizado.

Já no que tange as contraindicações, estas incluem pacientes com problemas articulares severos na ATM, doenças periodontais ativas ou má higiene oral, que podem comprometer a eficácia do tratamento e aumentar os riscos de complicações. Em termos de efeitos colaterais, o uso do Bionator pode causar desconforto inicial, alterações transitórias na fala e salivação excessiva, além de possíveis irritações nos tecidos moles da cavidade oral. Esses aspectos ressaltam a importância de uma avaliação criteriosa e de um acompanhamento ortodôntico regular para garantir que o tratamento seja seguro, eficaz e adequado às necessidades individuais do paciente.

Conclui-se, portanto, que o Protrator Mandibular Bionator ocupa um lugar de destaque na Ortodontia funcional contemporânea, proporcionando uma alternativa eficaz para o tratamento de más oclusões Classe II durante a fase de crescimento. Com seu *design* simples, conforto e aplicabilidade versátil, o Bionator tem contribuído para redefinir os padrões de tratamento ortodôntico em pacientes jovens, ao oferecer uma abordagem que vai além da simples correção oclusal, integrando benefícios funcionais, estéticos e psicossociais. Ainda assim, é imprescindível enfatizar que o sucesso do tratamento com o Bionator depende não só da colaboração do paciente e de seu responsável, mas também da experiência e atenção do ortodontista na condução do processo terapêutico.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA-PEDRIN, Renata R; PINZAN, Arnaldo; ALMEIDA, Renato R. *et al.* Efeitos do AEB conjugado e do Bionator no tratamento da Classe II, 1ª divisão. **Rev. Dental Press Ortop Ortod Facual**, v.10, n.5, p. 37-54, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/dpress/a/VQsHx3yFms43WLg7VLMqKfH/?format=pdf>. Acesso em: 12 jan. 2024.

AHMADIAN-BABAKI, Fatemeh; ARAGHBIDI-KASHANI, S. Mehdi; MOKHTARI, Saeedeh. A cephalometric comparison of Twin Block and bionator appliances in treatment of class II malocclusion. **Journal of clinical and experimental dentistry**, v. 9, n. 1, p. e107, 2017. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5268123/>. Acesso em: 05 nov. 2024.

BASTIANI, Cristina. **Efeitos dos aparelhos Twin Block e Herbst nas vias aéreas faríngeas, osso hioide e palato mole no tratamento da má oclusão de Classe II durante o período de pico de crescimento**. Orientador: José Fernando Castanha Henriques 2022. 73 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade de São Paulo, Bauru, 2022. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/25/25144/tde-18072022-113542/pt-br.php>. Acesso em: 05 nov. 2024.

BAUMAN, José Mansano; SOUZA, João Gabriel Silva; BAUMAN, Claudiana Donato; FLÓRIO, Flávia Martão. Padrão epidemiológico da má oclusão em pré-escolares brasileiros. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 11, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-812320182311.24722016>. Acesso em: 08 nov. 2024.

BIGLIAZZI, Renato; FRANCHI, Lorenzo; BERTOZ, André P. M. *et al.* Morphometric analysis of long – term dentoskeletal effects induced by treatment with Balters bionator. **The Angle Orthodontist**, v. 85, n. 5, p. 790-798, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.2319/080714-554.1>. Acesso em: 10 jan. 2024.

BITTENCOURT, Ana Beatriz Bueno Carlini. **Síndrome da apneia obstrutiva do sono em crianças (SAOS) associada aos dispositivos ortopédicos orais hyrax e bionator de balters sobre respostas miofuncionais**. Orientador: Marcelo Coelho Goiato 2021. 53 f. Dissertação (Mestrado em Prótese Dentária) – Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2021. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/86e30d39-64dd-49df-b65b-4f26affd94d3/content>. Acesso em: 08 nov. 2024.

BITTENCOURT NETO, Aristeu Corrêa de; TANAKA, Orlando; DANIEL, Rosemári Fistarol; MOTA-JÚNIOR, Sergio Luiz *et al.* Modificações esqueléticas, dentárias e faciais na interceptação da má oclusão Classe II, Divisão 1, e minimização do bullying. **Ortho Sci., Orthod. sci. pract**, p. 30-39, 2022. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/en.%20Acesso/biblio-1401074>. Acesso em: 06 nov. 2024.

BORGES, Carolina M.; CASCAES, Andreia M.; FISCHER, Tatiana K. *et al.* Dor nos dentes e gengivas e fatores associados em adolescentes brasileiros: análise do

inquérito nacional de saúde bucal SB-Brasil 2002-2003. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, p. 1825-1834, 2008. Disponível em: https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/csp/v24n8/11.pdf. Acesso em: 8 jan. 2024.

BRABO, Farah Diba Cardoso. **Tratamento da má oclusão de Classe II esquelética com uso de aparelhos ortopédicos e fixo**: Relato de caso clínico. Orientadora: Mayara Paim Patel. 2019. 24 f. (Trabalho de Conclusão de Curso) – Curso de Especialização em Ortodontia, Faculdade de Sete Lagoas, Joinville, 2019. Disponível em: <https://faculdefacsete.edu.br/monografia/files/original/dea2ccac11fb1793173c01b01e5dc50a.pdf>. Acesso em: 08 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **SBBRASIL 2010 – Pesquisa Nacional de Saúde Bucal**. Brasília, DF, 2012. Disponível em: http://189.28.128.100/dab/docs/geral/apresentacao_SB2010.pdf. Acesso em: 10 jan. 2024.

BRESOLIN, D. Controle e prevenção da maloclusão. In: PINTO, V. G. **Saúde bucal coletiva**. 4. ed. São Paulo: Ed. Santos, 2000; 8: 473-9.

BRITISH ORTHODONTIC SOCIETY. **Clark's twin block**. Reino Unido, 2024. Disponível em: <https://bos.org.uk/museum-and-archive/appliances-and-equipment/functional-appliances/clarks-twin-block/>. Acesso em: 08 nov. 2024.

CÁCERES, Wilder Javier Baldiviezo; MERÁN, Angie Patricia Castro; FREITAS, Daniel Salvatore de; FREITAS, Karina Maria Salvatore. Tratamento ortodôntico-cirúrgico de má oclusão classe III: relato de caso clínico. **Journal of Multidisciplinary Dentistry**, v. 10, n. 2, p. 127-33, 2020. Disponível em: <https://jmdentistry.com/jmd/article/view/275>. Acesso em: 05 nov. 2024.

CAMPOS, Juliana Nogueira de Souza; SANTOS, Dênis Clay Lopes dos; NEGRETE, Daniel; FLAIBAN, Everton *et al.* Oclusão dentária em populações indígenas. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 29, n. 1, p. 57-65, 2017. Disponível em: <https://api.saudeindigena.icict.fiocruz.br/api/core/bitstreams/811f1fe8-ba2e-4d5a-a926-c3341e981d3a/content>. Acesso em: 08 nov. 2024.

CANEDO, Pedro Paulo de Oliveira; PAULIN, Liana Bonfim Misson. Classe II de Angle: tratamento de retrusão mandibular através da Ortopedia (Odontologia). **Repositório Institucional**, v. 3, n. 1, 2024. Disponível em: <https://revistas.icesp.br/index.php/Real/article/view/5679>. Acesso em: 08 nov. 2024.

CAPOZZI, Giovanna Roque. **Comparação de técnicas de análise do sorriso aplicadas ao planejamento do tratamento ortodôntico**. Orientador: Rodrigo Simonetti. 2023. 77 f. (Monografia) – Curso de Especialização em Ortodontia, Faculdade São Leopoldo Mandic, São Paulo, 2023. Disponível em: <https://biblioteca.slmandic.edu.br/TerminalWebRI/acervo/detalhe/168339?guid=1695600005967&returnUrl=%2FTerminalWebRI%2Fresultado%2Flistar%3Fguid%3D1695600005967%26quantidadePaginas%3D1%26codigoRegistro%3D168339%23168339&i=43>. Acesso em: 08 nov. 2024.

CARNEIRO JÚNIOR, Humberto Araújo; TUMA, Carlos Eduardo da Silva Nossa. Efetividade do bionator para tratar pacientes com má oclusão de classe II: Effectiveness of bionator to treat patients with class II malocclusion. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 11, p. 71663-71676, 2022. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/53897>. Acesso em: 06 nov. 2024.

CHACON, Marcelo; HENRIQUES, José Fernando Castanha; VEDELLO FILHO, Mário; MENEZES, Carolina Carmo de *et al.* Dentoskeletal and aesthetic effects of mandibular protraction appliance (MPA) using Ricketts analysis. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 47, n. 1, p. 7–11, jan. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1807-2577.05717>. Acesso em: 08 nov. 2024.

CHAVEZ-SEVILLANO, Manuel Gustavo. **Avaliação tridimensional das alterações no côndilo e na cavidade glenóide decorrentes do uso dos aparelhos funcionais Twin Block e de Herbst no tratamento das maloclusões de Classe II.** 2023. 86 f. Tese (Doutorado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://www.bdttd.uerj.br:8443/handle/1/22245>. Acesso em: 08 nov. 2024.

CRUZ, Natália Farias. **Tratamento de classe II com o aparelho Bionator de Balters.** Orientador: Danilo Lourenço. 2021. 30 f. (Monografia) – Curso de Especialização em Ortodontia, Faculdade de Sete Lagoas, São Paulo, 2021. Disponível em: <https://faculadefacsete.edu.br/monografia/files/original/687164d728fe3ed823383bb1207bdb8e.pdf>. Acesso em: 08 nov. 2024.

CUNHA, Taís de Moraes Alves da. **Adenotonsilectomia e classe II esquelética: estudo de caso controle.** Orientador: Carlos Maurício Cardeal Mendes. 2017. 66 f. Tese (Doutorado em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas) – Universidade Federal da Bahia, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/22548/1/Ta%c3%ads%20de%20Moraes%20Alves%20da%20Cunha.pdf>. Acesso em: 08 nov. 2024.

DE PAULA, Fernanda Sousa. **Tratamento da má oclusão de classe II com uso do propulsor mandibular e sua indicação para o caso clínico apresentado.** Orientador: Silvio Luís Fonseca Rodrigues. 2022. 31 f. (Trabalho de Conclusão de Curso) – Curso de Especialização em Ortodontia, Faculdade de Sete Lagoas, São Paulo, 2022. Disponível em: <https://www.ciodonto.edu.br/monografia/files/original/eadaa49db62d6a2c30662d6a15631aa2.pdf>. Acesso em: 08 nov. 2024.

DENTAL PRESS. **Má oclusão Classe II, divisão 2 de Angle com sobremordida acentuada.** Maringá, 28 de dezembro de 2017. Disponível em: <https://dentalpress.com.br/portal/ma-oclusao-classe-ii-divisao-2-de-angle-com-sobremordida-acentuada-3/>. Acesso em: 08 nov. 2024.

DEPAULI, Mariele; DEZORD, Rodnei Luís; BELTRAME, Jackson; SILVA, Aline Hubner da. Correção da má oclusão de classe II com propulsor mandibular: revisão de literatura: revisão de literatura. **Revista da Faculdade de Odontologia**, v. 26, n.

1, p. 159-166, 2023. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rfo/article/view/12965>. Acesso em: 5 nov. 2024.

DIAS, Kelly Rodrigues; MAGALHÃES, Isabela Brandão; SILVA, Amanda Xavier; ALMEIDA, Samira Dias; SAMPAIO, Thais. Ativadores da Mandíbula. **Revista de Trabalhos Acadêmicos**, v. 1, n. 8, 2023. Disponível em: <http://revista.universo.edu.br/index.php?journal=3universobelohorizonte3&page=article&op=view&path%5B%5D=11193>. Acesso em: 05 nov. 2024.

DUTRA, Sônia R.; PRETTI, Henrique; MARTINS, Milene T. *et al.* Impact of malocclusion on the quality of life of children aged 8 to 10 years. **Dental press journal of orthodontics**, v. 23, p. 46-53, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/dpjo/a/WnnqPtmSRYTJM9W6s9mnrKz/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 13 jan. 2024.

FARINON, Camila Bruscato; NOGUEIRA, Weber Adriano. Uso do aparelho ortopédico Bionator de Balters para correção da má oclusão Classe II-uma revisão de literatura. **Journal of Multidisciplinary Dentistry**, v. 13, n. 1, p. 94-101, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.46875/jmd.v13i1.821>. Acesso em: 12 jan. 2024.

FERNANDES, Charles de Souza; COSTA, Maurício Feltrin Menosso da. **Ancoragem esquelética em Ortodontia**. Orientador: Sinara Gazola. 2017. 33 f. (Trabalho de Conclusão de Curso) – Curso de Graduação em Odontologia, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2017. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/5349/1/Charles%20de%20Souza%20Fernandes%20e%20Maur%3%adcio%20Feltrin%20Menosso%20da%20Costa.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2024.

FORTALEZA, Mariana Aguiar; DE SOUSA BARROS, Raquel Amanda; SILVA, Ângela Maria. Discrepância maxilomandibular: correção de má oclusão classe II com o uso do aparelho Bionator conjugado ao AEB relato de caso. **Facit Business and Technology Journal**, v. 1, n. 31, 2021. Disponível em: <https://revistas.faculdefacit.edu.br/index.php/JNT/article/view/1280>. Acesso em: 05 nov. 2024.

FRANCISCONI, Manoela Fávaro. **Estabilidade da correção da Classe II, 1ª divisão com o aparelho Bionator de Balters associado ao aparelho fixo**. Orientador: José Fernando Castanha Henriques. 2010. 213 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Universidade de São Paulo, Bauru, 2010. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/25/25144/tde-25072011-160810/en.php>. Acesso em: 06 nov. 2024.

FURQUIM, Bruno D'Aurea; JANSON, Guilherme; COPE, Laura de Castro Cabrera; FREITAS, Karina Maria Salvatore *et al.* Comparative effects of the Mandibular Protraction Appliance in adolescents and adults. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 23, n. 3, p. 63–72, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2177-6709.23.3.063-072.oar>. Acesso em: 08 nov. 2024.

GALVÃO, Taís Freire; PEREIRA, Mauricio Gomes. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 23, n. 1,

p. 183-184, mar. 2014. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742014000100018&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 16 jan. 2024.

GARBIN, Artenio Jose Isper; WAKAYAMA, Bruno; TERUEL, Gabriela Peres. Tratamento da classe II divisão 1—uma abordagem terapêutica com a mecânica bioprogressiva e arco seccionado de forças paralelas. **Revista Uningá**, v. 56, n. S3, p. 71-83, 2019. Disponível em: <https://revista.uninga.br/uninga/article/view/2565>. Acesso em: 08 nov. 2024.

GOMES, Renata Carneiro Souza; CABRAL, Maria Beatriz Barreto de Sousa; CANGUSSU, Maria Cristina Teixeira; ALMEIDA, Tatiana Frederico de *et al.* Prevalência de má oclusão em pré-escolares e fatores associados. **Revista de Saúde Coletiva da UEFS**, v. 13, n. 1, 2023. Disponível em: <https://periodicos.uefs.br/index.php/saudecoletiva/article/view/8383>. Acesso em: 8 nov. 2024.

GU, Min; SAVOLDI, Fábio; HÄGG, Urban; MCGRATH, Colman P. J.; WONG, Ricky W. K.; YANG, Yanqi. Upper airway changes following functional treatment with the headgear herbst or headgear twin block appliance assessed on lateral cephalograms and magnetic resonance imaging. **The Scientific World Journal**, v. 2019, n. 1, 2019. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1155/2019/1807257>. Acesso em: 05 nov. 2024.

GUIMARÃES, Roberta de Castro Silva. **Tratamento precoce de más-oclusões na mordida aberta anterior**: aparelho ortopédico Bionator de Balters. Orientadora: Sônia Maria Soares da Silva. 2024. 30 f. (Trabalho de Conclusão de Curso) – Curso de Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/55656>. Acesso em: 06 nov. 2024.

HÉLIO VENÂNCIO. **Distalização de Molares com Mini Implantes**. [S. l.], 16 de novembro de 2017. Disponível em: <https://blog.heliovenancio.com.br/distalizacao-de-molares/>. Acesso em: 05 nov. 2024.

HERA ODONTOLOGIA INTEGRADA. **Elásticos Ortodônticos**. [S. l.], 2021. Disponível em: https://www.heraodontologia.poa.br/elasticos_ortodonticos/. Acesso em: 05 nov. 2024.

ITABORAHY, Wanderson; ABREU, Emerson Teixeira de; ITABORAHY, Rachel. Agradabilidade do perfil facial decorrente do tratamento da Classe II com o aparelho de protração mandibular. **Ortho Sci., Orthod. sci. pract**, p. 58-66, 2019. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/biblio-994852>. Acesso em: 08 nov. 2024.

KURIMORI, Érika Tiemi; HENRIQUES, José Fernando Castanha. Facial profile attractiveness in patients treated with Bionator and Herbst. **ReP**, 2024. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/003212778>. Acesso em: 08 nov. 2024.

LANDÁZURI, Denise Rocha Goes; RAVELI, Dirceu Barnabé; SANTOS-FILHO, Ary dos; DIB, Luana Paz Sampaio *et al.* Changes on facial profile in the mixed dentition, from natural growth and induced by Balters' bionator appliance. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 18, p. 108-115, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S2176-94512013000200022>. Acesso em: 05 nov. 2024.

LI, Xiaowei; WANG, Hongmei; LI, Song; BAI, Yuxing. Treatment of a Class II Division 1 malocclusion with the combination of a myofunctional trainer and fixed appliances. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 156, n. 4, p. 545-554, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0889540619305840>. Acesso em: 06 nov. 2024.

LOPES, Vanessa Gervason Bateira. **Má oclusão na dentição decídua e mista**. Orientador: Mariana Pinheiro Torres Seabra. 2020. 79 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) – Faculdade de Medicina Dentária, Viseu, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/31079/1/tese%20Vanessa%20Lopes%2031-07-2020%20pdf.pdf>. Acesso em: 08 nov. 2024.

LUZ, J. V. V.; BERTOZ, A. P. M.; BIGLIAZZI, R.. CAPALBO, L. C. *et al.* Análise do tempo de uso de aparelho ortopédico no tratamento de Classe II com mordida aberta anterior: caso clínico. **Archives of Health Investigation**, v. 7, 2019. Disponível em: <https://www.archhealthinvestigation.com.br/ArchHI/article/view/4180>. Acesso em: 8 nov. 2024.

MAIA, Naiara Gonçalves Fonseca. **Avaliação da oclusão em adolescentes**: estudo epidemiológico e uma proposta para classificação da gravidade da má oclusão utilizando a inteligência artificial. Orientadora: Carla Silvana de Oliveira e Silva. 2019. 138 f. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal de Montes Claros, Montes Claros, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unimontes.br/handle/1/725>. Acesso em: 05 nov. 2024.

MAZZAROLO, Leonardo. **Bionator UFSC**: fundamentos e protocolo clínico de tratamento. Orientador: Daltro Ritter. 2014. 67 f. (Trabalho de Conclusão de Curso) – Curso de Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/127292>. Acesso em: 06 nov. 2024.

MOUSA, Mahran Raheel; HAJEER, Mohammad Y.; FARAH, Hassan. Evaluation of the open-bite Bionator versus the removable posterior bite plane with a tongue crib in the early treatment of skeletal anterior open bite: A randomized controlled trial. **Journal of the World Federation of Orthodontists**, v. 10, n. 4, p. 163-171, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2212443821000357>. Acesso em: 08 nov. 2024.

MOYERS, R. E. **Etiologia da malocclusão**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 212-37, 1991.

OJEDA, Tania Estephania Cabrera. **Correção da má oclusão Classe II com aparelhos de avanço mandibular fixos e removíveis**. Orientador: Fabio Schemann

Miguel. 2022. 65 f. (Monografia) – Especialização em Ortodontia, Faculdade Sete Lagoas, Sete Lagoas, 2022. Disponível em: <https://faculadefacsete.edu.br/monografia/items/show/6169>. Acesso em: 05 nov. 2024.

PAGIN, Otávio; JANSON, Guilherme dos Reis Pereira; NAKAMURA, Alexandre; HENRIQUES, José Fernando Castanha *et al.* Tratamento da má oclusão de classe II, divisão 2 com o bionator. **Resumos**, 2006. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001555771>. Acesso em: 06 nov. 2024.

PARADA, Natássia. **A Influência dos hábitos bucais deletérios na oclusão durante a infância**. Orientadora: Marina Mantovani. 2021. 24 f. (Trabalho de Conclusão de Curso) – Curso de Graduação em Odontologia, Centro Universitário Regional do Brasil, Barreiras, 2021. Disponível em: <http://dspace.unirb.edu.br/xmlui/handle/123456789/353>. Acesso em: 08 nov. 2024.

PETRÉN, Sofia; BJERKLIN, Krister; BONDEMARK, Lars. Stability of unilateral posterior crossbite correction in the mixed dentition: a randomized clinical trial with a 3-year follow-up. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 139, n. 1, p. e73-e81, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2010.06.018>. Acesso em: 14 jan. 2024.

PINHEIRO, Juliana Campos; OLIVEIRA, Matheus Silva de; PACHECO, Maria Luisa Ferreira dos Santos; SILVA, Gabriel Gomes da *et al.* A inter-relação da oclusão dentária com a amamentação e os hábitos deletérios da criança: Uma revisão de literatura. **Revista da AcBO**, v. 9, n. 2, 2020. Disponível em: <http://www.rvacbo.com.br/ojs/index.php/ojs/article/view/480>. Acesso em: 08 nov. 2024.

PINTO, Mariane Aparecida. **Distúrbios respiratórios na criança e no adolescente: relato de caso clínico**. 2023. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2023. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/14deed08-de7f-454a-8b2a-b6b203cf748c>. Acesso em: 08 nov. 2024.

PINTO, Rui Manuel Simões. **Malocclusão e necessidade de tratamento Ortodôntico**. Orientador: Álvaro Moreira da Silva. 2015. 42 f. Dissertação (Mestrado em Medicina) – Universidade do Porto, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Porto, 2015. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/82436/2/38012.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2024.

PORTELA, Cristina Carvalho; DOS SANTOS, Juliana Gomes; PIMENTEL, Virgílio Cesar Galvão. Terapêutica ortopédica de malocclusão classe II com aparelho Bionator (Odontologia). **Repositório Institucional**, v. 3, n. 1, 2024. Disponível em: <https://revistas.icesp.br/index.php/Real/article/view/5659>. Acesso em: 05 nov. 2024.

RABELO, Fernanda Araújo Rodrigues. **Uso do Aparelho Ortopédico Pósterior Anterior Marinho (PAM) no Tratamento das Más-Oclusões de Classe II**. Orientador: André de Andrade Lima. 2022. 18 f. (Trabalho de Conclusão de Curso) – Curso de Graduação em Odontologia, Faculdade Sete Lagoas, São Luís, 2022.

Disponível em:
<https://faculdefacsete.edu.br/monografia/files/original/126e4674545222e7c11c111ca1f6f26d.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2024.

RAVELLI, Taísa Boamorte. **Avaliação de fatores relacionados ao tratamento da classe II com aparelho de Herbst**. Orientador: Ary dos Santos Pinto. 2017. 25 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/692e0ef3-0050-4346-ab9b-03f3ac7cb899>. Acesso em: 08 nov. 2024.

RÉDUA, Renato Barcellos. Uso de propulsor mandibular fixo Flex Developer como recurso no tratamento da Classe II em paciente não colaborador. **Ortho Sci., Orthod. sci. pract**, p. 40-51, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Renato-Redua-2/publication/347415901_Uso_de_propulsor_mandibular_fixo_Flex_Developer_com_o_recurso_no_tratamento_da_Classe_II_em_paciente_nao_colaborador/links/600ab87192851c13fe2b165d/Uso-de-propulsor-mandibular-fixo-Flex-Developer-como-recurso-no-tratamento-da-Classe-II-em-paciente-nao-colaborador.pdf. Acesso em: 08 nov. 2024.

ROMANO, Fábio Lourenço; FERES, Murilo Fernando Neupmann; MATSUMOTO, Mírian Aiko Nakane. Tratamento da má oclusão esquelética de Classe III: da infância até o fim da adolescência. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 19, n. 3, 2020. Disponível em: https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Aagcd%3A9%3A16733065/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Aagcd%3A145276339&crl=c&link_origin=scholar.google.com. Acesso em: 08 nov. 2024.

ROMERO, Cauane Sanchez. **Eficácia do aparelho ortopédico Bionator de Balters no tratamento da classe II – Revisão de Literatura e Caso clínico**. Orientador: Renato Salviato Fajardo. 2024. 34 f. (Trabalho de Conclusão de Curso) – Curso de Graduação em Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2024. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/34c2c05d-b1e0-4cdf-a3e4-49e2716c6d0c>. Acesso em: 06 nov. 2024.

SANTOS, Márcio Alexandre; SANTOS, Dênis Clay Lopes dos; FLAIBAN, Everton; NEGRETE, Daniel *et al.* Tratamento da má oclusão de Classe II através do aparelho de protrusão mandibular (APM): uma revisão da literatura. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 30, n. 3, p. 304-13, 2019. Disponível em: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/04/994617/tratamento-da-ma-oclusao-de-classe-ii-atraves-do-aparelho-de-pr_q04Ckch.pdf. Acesso em: 05 nov. 2024.

SANTOS, Mariana Neves Correia. **Estudo comparativo entre a utilização de alinhadores e aparelhos metálicos convencionais**. 2024. 22f (Monografia) – Especialização em Ortodontia, Faculdade São Leopoldo Mandic., São Paulo. Disponível em: https://biblioteca.slmandic.edu.br/biblioteca/index.asp?codigo_sophia=188633. Acesso em: 5 nov. 2024.

SELLA, Rodrigo Castellazzi; URSI, Wagner José Silva. Má oclusão de Classe II com deficiência mandibular: protocolo de tratamento na dentição mista com o aparelho Bionator de Baltex-considerações clínicas. **Rev. Clín. Ortod. Dent. Press**, p. 26-48, 2013. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-855924>. Acesso em: 05 nov. 2024.

SERIGIOLI, Jaine Larissa Codato; GABRIEL, Núbia Idalete Alves Dantas. Ortodontia preventiva e interceptativa: diferenças entre os termos. Revisão de literatura. **Journal of Multidisciplinary Dentistry**, v. 12, n. 1, p. 159-63, 2022. Disponível em: <https://jmdentistry.com/jmd/article/view/975>. Acesso em: 08 nov. 2024.

SHIMIZU, Roberto Hideo; TRAMONTIN, Rafaela; SILVA, Marcos André Duarte da; SHIMIZU, Isabela Almeida *et al.* Tratamento da má oclusão de Classe II/2 com alinhadores ClearCorrect relato de caso. **Ortho Sci., Orthod. sci. pract**, p. 104-112, 2020. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/e/biblio-1100141>. Acesso em: 04 nov. 2024.

SILVA, Ana Beatriz Santana; HONDA, Cláudia Natsuki; PACHECO, Larissa Teixeira; SOUZA, Philipi Coutinho de *et al.* Dermoplastia da prega cutânea nasal para correção de entrópio em cão da raça pug: relato de caso. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 17, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/38741>. Acesso em: 08 nov. 2024.

SILVA FILHO, Omar Gabriel da; AIELLO, Carlos Alberto; FONTES, Marcelo Veloso. The Herbst appliance: early and late treatment protocol. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 10, p. 30-45, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-54192005000100005>. Acesso em: 05 nov. 2024.

SILVA FILHO, Omar Gabriel da; GARIB, Daniela Gamba; LARA, Túlio Silva. Ortodontia **Interceptiva – Protocolo de tratamento em duas fases**. São Paulo: Artes Médicas, 2013.

SULTANE, Edney Alexandre Serrão. Opções terapêuticas não-cirúrgicas em pacientes classe III e mordida aberta esquelética. **PQDT-Global**, 2019. Disponível em: <https://www.proquest.com/openview/0fa9bf2c188b5f343983956d91d961e0/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>. Acesso em: 08 nov. 2024.

SUZUKI, Marcelo Keiji; ANDRÉ, Cristiane Barros; RINO NETO, José. Tratamento da má oclusão de Classe II com plano inclinado metálico associado ao expansor híbrido apoiado em mini-implantes. **Clinical Orthodontics**, v. 19, n. 6, 2020. Disponível em: <https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Aagcd%3A10%3A8900842/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Aagcd%3A147725894&crl=c>. Acesso em: 05 nov. 2024.

TEIXEIRA, Daniella Maltarollo. Class II functional orthopedic treatment with Bionator and Twin Block - Literature review. **Research, Society and Development**, v. 13, n. 8, 2024. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/46557>. Acesso em: 8 nov. 2024.

TOMÉ, Hugho Alexandre de Lima. **Ortodontia interceptativa na correção de mordida cruzada anterior**: relato de caso. Orientadora: Maria Carolina Bandeira Macena. 2018. 38 f. (Trabalho de Conclusão de Curso) – Curso de Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2018. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/handle/riufcg/25851>. Acesso em: 08 nov. 2024.

TRONCHA, Amanda Costa. **Tratamento ortopédico da má oclusão de classe II utilizando o aparelho Bionator de Balters com monitoramento do tempo de uso**: relato de caso clínico. 2023. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Graduação em Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2023. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/a3c1e8db-f883-444c-a2d4-84fbd75d2ae>. Acesso em: 04 nov. 2024.

VALARELLI, Fabricio Pinelli; HINOJOSO, Milena; HIGA, Rodrigo Hitoshi; GREC, Roberto Henrique da Costa *et al.* Tratamento da má oclusão de classe II com o aparelho twin force. **Revista Uningá**, v. 56, n. S3, p. 180-191, 2019. Disponível em: <https://revista.uninga.br/uninga/article/view/2821>. Acesso em: 04 nov. 2024.

VELLINI-FERREIRA, Flávio. Classificação das maloclusões. In:_____. *Ortodontia: diagnóstico e planejamento clínico*. 3.ed. São Paulo: Artes Médicas, 1999; 5: 97-114.

VELLINI-FERREIRA, Flávio. *Ortodontia: Diagnóstico e planejamento clínico*, In: *Ortodontia: diagnóstico e planejamento clínico*. 3.ed. São Paulo: Artes Médicas, 1999.

VIANA, Ana Karla Saminez. Tratamento de mordida anterior na dentição decídua e mista: revisão de literatura. **Journal of Multidisciplinary Dentistry**, v. 13, n. 3, p. 99-107, 2023. Disponível em: <https://www.jmdentistry.com/jmd/article/view/1023>. Acesso em: 08 nov. 2024.

VIANA, Camille Parizi de Almeida. **Tratamento da maloclusão de classe III com o uso da máscara facial associada à expansão transversal da maxila**. Orientador: Tamires Vieira Carneiro. 2018. 29 f. (Trabalho de Conclusão de Curso) – Especialização em Odontologia, Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas, João Pessoa, 2018. Disponível em: <https://www.faculdefacsete.edu.br/monografia/files/original/01d29c4571013111c631b6fc3c7e502e.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2024.

XU, Feifei; FANG, Ying; SUI, Xiaoling; YAO, Yapeng. Comparison of Twin Block appliance and Herbst appliance in the treatment of Class II malocclusion among children: a meta-analysis. **BMC Oral Health**, v. 24, n. 1, p. 278, 2024. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12903-024-04027-w>. Acesso em: 04 nov. 2024.