

**CENTRO UNIVERSITÁRIO PRESIDENTE TANCREDO DE ALMEIDA NEVES
UNIPTAN
CURSO DE ODONTOLOGIA**

**Natália Chaves Cardoso
Yure Gonçalves Silva Ribeiro**

**EXPANSÃO ORTOPÉDICA NA DENTADURA PERMANENTE POR INSTALAÇÃO
DO MARPE - (Expansor Rápido da Maxila Assistido por Mini-implantes)**

**São João Del Rei – MG
Novembro - 2021**

Natália Chaves Cardoso
Yure Gonçalves Silva Ribeiro

**EXPANSÃO ORTOPÉDICA NA DENTADURA PERMANENTE POR INSTALAÇÃO
DO MARPE - (Expansor Rápido da Maxila Assistido por Mini-implantes)**

Trabalho de Conclusão do Curso,
apresentado para obtenção do grau de
Cirurgião-dentista no Curso de
Odontologia do Centro Universitário
Presidente Tancredo de Almeida Neves,
UNIPTAN.

Orientador: Prof^a. MSc. Martinelle Ferreira da Rocha Taranto

Coorientador: Prof. MSc. Thais Guimarães da Mata Morato

São João Del Rei – MG

Novembro -2021

NATÁLIA CHAVES CARDOSO
YURE GONÇALVES SILVA RIBEIRO

**EXPANSÃO ORTOPÉDICA NA DENTADURA PERMANENTE POR INSTALAÇÃO
DO MARPE - (Expansor Rápido da Maxila Assistido por Mini-implantes)**

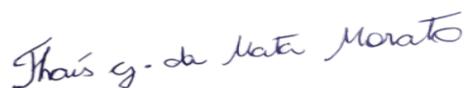
Trabalho de Conclusão de Curso aprovado
pela Banca Examinadora para obtenção do
Grau de cirurgião-dentista, no Curso de
Odontologia do Centro Universitário
Presidente Tancredo de Almeida Neves,
UNIPTAN.

São João Del Rei, 18 de novembro de 2021.

BANCA EXAMINADORA



Prof^a. MSc. Martinelle Ferreira da Rocha Taranto – Mestre em Biotecnologia -
(UNIPTAN) – Orientador



Prof. Thaís Guimarães da Mata Morato - Mestre em Ortodontia e Especialista em
Radiologia Odontológica e Imaginologia - (UNIPTAN) - Coorientador



Prof. Thaís da Silva - Mestre e Especialista em Periodontia e Implantodontia -
(UNIPTAN) - Avaliadora

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaríamos de agradecer a Deus por nos proporcionar garra e coragem para ultrapassar qualquer obstáculo com facilidade e leveza.

Aos nossos pais que sempre estiveram ao nosso lado nos proporcionando aconchego e paz nos momentos em que mais precisávamos e sempre nos incentivando a sermos melhores. Amigos e familiares que muitas vezes se fizeram presentes em diversos momentos.

E aos professores pelas inúmeras orientações ao aprendizado odontológico que nos tornaram profissionais grandiosos e seres humanos melhores dentro da área em que escolhemos atuar.

“Nunca duvide de sua capacidade, sua felicidade é você quem constrói. Dia a dia trabalhe para ser feliz e tudo em volta entenderá seu recado...”

Oscar de Jesus Klemz.

RESUMO

O aparelho denominado Expansor Rápido da Maxila Assistido por Mini-implantes (MARPE) foi desenvolvido com o propósito de solucionar a deficiência transversal da maxila encontrada rotineiramente em práticas associadas a tratamentos ortodônticos. Logo, ao ser aplicado de forma correta e sobre as adequadas condições que demandam sua funcionalidade sobre a região oral, é possível obter esplêndidos resultados no quesito de expansão palatal e mínimos efeitos colaterais sobre as áreas de mucosa, alvéolo dentário, tecido gengival, regiões ósseas maxilares e até mesmo sobre os elementos dentários. Desta forma, o adequado entendimento sobre o beneficiamento e aplicação do MARPE em comparação a outros aparelhos de mesmo propósito reparador se torna essencial não só para pacientes adultos como para cirurgias dentistas. Assim, o objetivo desse trabalho foi realizar uma revisão de literatura com discussão narrativa sobre os benefícios promovidos pela instalação do MARPE em pacientes com crescimento facial já finalizado. Os artigos foram coletados nas bases eletrônicas de dados Pubmed e Scielo com os seguintes descritores: "MARPE", "Expansão Rápida da Maxila", "Mini Implantes", "Deficiência Transversal da Maxila" e "Aparelho Ortodôntico MARPE". Os critérios de inclusão dos documentos publicados foram no períodos entre 2010 e 2021, artigos na íntegra e artigos que possuam relevância com a temática. Deste modo, os resultados a partir dos benefícios como a atuação menos invasiva, resultados já confirmados em relação à expansão óssea palatina e a possibilidade de ser uma técnica aplicável tanto em pacientes jovens quanto adultos puderam ser apresentadas como apuração para bastante ganho reabilitador. Assim, a conclusão diante a avaliação de diversos artigos sobre a utilização do MARPE, apresenta-se clara sobre suas vantagens para a correção de deficiências transversais em pacientes adultos, jovens e nas dentições mista e decídua.

Palavras-Chave: MARPE; expansão rápida da maxila; mini implantes; deficiência transversal da maxila; aparelho ortodôntico MARPE.

ABSTRACT

The device called Rapid Maxillary Expansion Anchored on Mini-implants (MARPE) was developed with the purpose of solving the transverse maxillary deficiency routinely found in practices associated with orthodontic treatments. Therefore, when applied correctly and under the appropriate conditions that demand its functionality on the oral region, it is possible to obtain splendid results in terms of palatal expansion and minimal side effects on the mucosal areas, dental alveolus, gingival tissue, bone regions jaws and even on the dental elements. Thus, the proper understanding of the improvement and application of MARPE compared to other devices with the same repair purpose becomes essential not only for adult patients but also for Dental Surgeons. To carry out a literature review with a narrative discussion about the benefits promoted by the installation of MARPE in patients with finished facial growth. The articles will be collected in the electronic databases Pubmed and Scielo with the following descriptors: "MARPE", "Rapid Maxillary Expansion", "Mini Implants", "Transversal Maxillary Deficiency" and "MARPE Orthodontic Apparatus". The inclusion criteria will be documents published in periods between 2010 and 2021, full articles and articles that are relevant to the theme. Thus, the results from the benefits such as less invasive action, results already confirmed in relation to palatal bone expansion and the possibility of being a technique applicable both in young and adult patients, could be presented as an investigation for considerable rehabilitative gain. Thus, the conclusion on the evaluation of several articles on the use of MARPE, is clear about its advantages for the correction of transversal deficiencies in adult, young and mixed and primary dentition patients.

Keywords: MARPE; rapid maxillary expansion; mini-implants; transversal maxilla deficiency; MARPE orthodontic braces.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 METODOLOGIA	14
3 RESULTADOS	15
4 DISCUSSÃO	23
5 CONCLUSÃO	35
6 REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

Para entender a real necessidade de correção e expansão da região maxilar é necessário abordar o principal aspecto em relação à construção do osso maxilar e por que é tão importante que a correção transversal da maxila seja realizada através da sutura palatina. Deste modo, a maxila recebe um grau elevado de importância, visto que a mesma se apresenta como uma estrutura vital do viscerocrânio, porção que compõem a de formação da órbita, nariz e palato, mantendo os dentes superiores além de desempenhar o aspecto funcional da mastigação e na comunicação.

Assim, diante a alteração anatômica em relação ao tamanho ideal da maxila para um adequado funcionamento do sistema mastigatório, de oclusão e de respiração entende-se a real necessidade de sua correção transversal com a utilização do MARPE ou de qualquer outro meio que se torne viável e favorável ao paciente.

A atresia maxilar é uma distorção dento facial marcada pelo achatamento ou diminuição da arcada superior no sentido transversal, resultando numa divergência em relação à mandíbula, ligada a dificuldades respiratórios e fonéticos, e ainda provocar mordida cruzada posterior uni ou bilateral, aglomeração dentária e palato (céu da boca) ogival (BERGAMASCO, 2015).

Este osso maxilar é composto por cinco partes principais, sendo uma delas o corpo e quatro tipos de projeções as apófises (frontal, zigomática, palatina e alveolar). Na zona medial do crânio, as maxilas unem-se através da sutura intermaxilar que será a região onde as forças divergentes geradas pelo aparelho MARPE atuarão mais significativamente, os outros limites da maxila articulam-se com vários ossos do viscerocrânio. Entretanto, não apresentam tamanha importância para a expansão palatal quando comparadas a sutura palatina.

A odontologia possui diversas áreas e os maxilares irregulares são uma grande fonte de estudos. Tem-se criado variedades de tratamento devido à rápida evolução tecnológica e de ferramentas de diagnóstico (ROTHIER, 2005).

A Expansão Rápida de Maxila (ERM) pode ser indicada em pacientes adultos e no final de crescimento da puberdade que estejam com atresia maxilar, a fim de evitar uma ação cirúrgica (PEREIRA, 2010).

É importante destacar que esse amparo funcional realizado pelo MARPE se torna de extrema importância devido a deficiência transversal da maxila configurar

uma anormalidade no quesito de proporção anatômica adequada, desta forma a correção de um atrelamento maxilar pode melhorar significativamente a discrepância existente entre a maxila e a mandíbula do paciente, assim corrigindo malefícios que prejudicam a saúde e o bem-estar do indivíduo (MURATA, 2017).

Entre as correções que estão associadas ao uso do MARPE destacam-se o ajuste da mordida cruzada, o estabelecimento de uma oclusão adequada alterando o apinhamento dentário que já pode estar presente, desajustes estéticos e funcionais que atrapalham o estado adequado das funções estomatognáticas. Torna-se válido também considerar que devido a estrutura óssea do palato estar inteiramente relacionada com a anatomia do soalho da cavidade nasal, esta pode apresentar atresia em sua estrutura (BADREDDINE, 2017).

Assim com a diminuição e distorção anatômica desta área, complicações respiratórias e do sono podem surgir e a correção gerada pela implantação do MARPE pode melhorar significativamente esses problemas (ANDRADE, 2018).

As condições que levam a implantação do aparelho expansor da maxila estão presentes tanto em pacientes que já apresentam dentição permanente, além de estrutura óssea na região do palato já fusionada quanto em pacientes que ainda estão com dentadura decídua. Logo conclui-se que a deficiência maxilar transversal está presente em qualquer faixa etária e quando não tratada poderá agravar o desenvolvimento e crescimento facial.

Assim, nota-se que a origem multifatorial que geralmente se inicia no período de desenvolvimento dos ossos da região de cabeça e pescoço gera um desequilíbrio miofuncional do terço inferior da face.

Segundo Angell (1960) os estudos sobre a correção transversal dos arcos dentários já vêm sendo pesquisada desde meados de 1960, na Califórnia, e hoje conclui-se que é um método fundamental para finalizar tratamentos ortodônticos com arcos atrésicos e garante a harmonia nas bases apicais.

Acerca dos estudos do autor acima, foi realizada separação da sutura palatina mediana em uma adolescente de 14 anos que possuía estreitamento na arcada dentária e atresia maxilar acarretando assim um aumento transversal do osso maxilar e um tratamento sem exodontias. O autor afirma que o aparelho por ele proposto exercia pressão uniforme e gradual, sendo o mais propício para correção de anomalias nos dentes, não impedindo o funcionamento da articulação (CAMPS, 2017).

A ERM é um procedimento utilizado na ortodontia corretiva. Quando reduz o efeito ortodôntico na expansão da fase de dentadura permanente aumenta o perímetro do arco dentário, o efeito ortopédico e a preservação da anatomia (MACIEL, 2006).

O Expansor Rápido da Maxila Assistido por Mini-implantes, obtém resultados esqueléticos que melhoram a estética, qualidade do sono e qualidade de vida do paciente e com a assistência dos mini-implantes os efeitos colaterais nas estruturas do suporte são menores garantindo a saúde periodontal em longo prazo (SUZUKI, 2016).

Foi proposto um novo método de expansão ortopédica da maxila, em dentadura permanente e, fazendo de implantes como ancoragem esquelética e sugerindo um implante adaptando as hastes do disjuntor HYRAX. A aplicação do disjuntor HYRAX híbrido se revela pouca invasiva em comparação a outros dispositivos de ancoragem óssea, como os distratores (WILMES, 2010).

Para que se alcance o resultado almejado com efeitos colaterais minimizados existe um procedimento como é afirmado por Garib *et al.*, 2007, p.75:

Para que a ancoragem esquelética seja apropriada, especialmente considerando os objetivos de efeito ortopédico na aplicação da técnica, o mini-implante deve ser inserido de forma a transpassar bicortical mente o palato, perfurando tanto a cortical palatina quanto a cortical do assoalho nasal. (GARIB *et al.*, 2007, p.75)

O MARPE é uma simples modificação de um aparelho expansor convencional. A principal diferença é a incorporação do mini-implante para assegurar a expansão do osso basal e minimizar o efeito dentoalveolar. A literatura apresenta pouco conhecimento sobre o assunto, mas muitos profissionais utilizam o MARPE em ambientes práticos e acadêmicos (MACGINNIS, 2014).

Quando o MARPE é indicado para pacientes jovens com idade de 18 a 30 anos, torna-se necessário utilizar a ancoragem esquelética para auxiliar no resultado do efeito esquelético da expansão maxilar. Essa faixa etária tem estabelecido o gradativo fechamento das suturas maxilares (GURGEL E PINZAN-VERCELINO, 2017).

O MARPE é um aparelho onde os mini-implantes são utilizados como suporte, o que proporciona uma fixação mais uniforme na região paralela a sutura com o intuito

de buscar uma maior espessura óssea para aumentar a estabilidade primária e proporcionar uma propagação de forças ao complexo nasomaxilar de maneira mais eficiente (BARATIERI, 2010).

Além da extensão auxiliar no tratamento executado com expansores, adveio também um crescimento no uso dos denominados mini-implantes, que tem como vantagem a prevenção da vestibularização dos dentes posteriores superiores já que a força de ativação que existia anteriormente sobre eles é colocada sobre o implante. Não causa invasão e não traz riscos de fratura radicular e, além disso, é uma técnica de custo acessível (YILMAZ *et al.*, 2015).

Conforme os estudos de Hoppe (2019), o MARPE tem capacidade de fornecer efeitos esqueléticos relevantes sem cirurgia, mesmo em pacientes com mais idade que a terapia convencional impediu os efeitos esqueléticos.

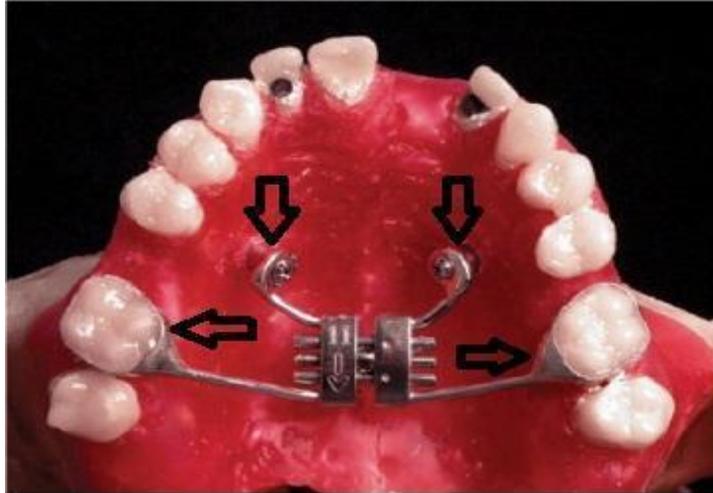
Os benefícios adquiridos pelo MARPE de uma rápida palatina são benefícios respiratórios, qualidade do sono e em crianças avaliam criteriosamente o crescimento e a cavidade oral (PROFFIT, 2012).

O MARPE também possui vantagens, pois é um tratamento não cirúrgico e sem extrações que tem ação efetiva em pacientes com maturidade esquelética, redução dos efeitos colaterais (REGO, 2019).

Alguns procedimentos são necessários antes de implantar o MARPE, como a avaliação tomográfica, aferições das medidas de volume ósseo, definição dos tamanhos dos mini-implantes para garantir estabilidade. Uma vez pronto tais procedimentos, ele é confeccionado em laboratório (FREDERICO, 2012).

Os elementos do aparelho para expansão rápida da maxila (ERM) são implantes de titânio para fixação, anel intermediário de aço, expansor tipo HYRAX e as bandas (BRUNETTO, 2017). Após a confecção laboratorial do aparelho, o expansor é inicialmente cimentado aos primeiros molares, em segundo os anéis intermediários estarão localizados sobre os implantes e por fim são fixados a eles, por meio do parafuso, conforme Figura 1, abaixo:

Figura 1: Aparelho para ERMAI instalado. Note sistemas de ancoragem instalados sobre os molares e implantes.



Fonte: adaptado de Ruiz *et al.* (2017).

Posteriormente a expansão rápida da maxila e a consequente abertura de diastema (espaço) entre os incisivos superiores, o aparelho ainda permanece no local por um período de 6 a 12 meses como contenção. Após este período, os dispositivos laterais são extraídos, ficando somente o parafuso expansor preso ao (céu da boca) palato e os dentes estão livres para ganharem o aparelho que vai movimentar os dentes (FERREIRA, 2007).

Com o intuito de solucionar a deficiência transversal da maxila encontrada rotineiramente em práticas associadas a tratamentos ortodônticos, foi desenvolvido um tipo de aparelho que diferente dos demais processos cirúrgicos não possui um alto grau de morbidade tecidual, além de apresentar custo financeiro bem mais baixo o aparelho do tipo Expansor Rápido da Maxila Assistido por Mini-implantes (MARPE) apresenta excelentes benefícios quando comparada com outros métodos de expansão palatal, principalmente quando associadas a pacientes adultos cuja a formação óssea já esteja finalizada.

O MARPE é um conjunto utilizado para expandir a arcada superior que utiliza de um disjuntor fixado no palato, com quatro mini-implantes de ancoragem esquelética, diferente da clássica fixação nos dentes.

O aparelho ancorado por mini-implantes em estrutura óssea possui um design que junto ao disjuntor específico possibilita que as forças nas regiões para-suturais sejam distribuídas diretamente a estrutura óssea, fazendo com que a ação mecânica necessária para corrigir a atresia maxilar horizontal não haja sobre os elementos dentários e não cause manifestações prejudiciais nas estruturas dentais, além de

poder ser utilizada em indivíduos que já possuem edentulismo em regiões posteriores ou com perdas excessivas sobre a extensão de seu suporte alveolar.

Assim, é evidente que o MARPE se apresenta como um excelente aparato odontológico que quando utilizado e indicado corretamente pode promover um benefício mais acessível e bem mais vantajoso ao paciente, pois manifesta efeitos mais notáveis sobre a estrutura esquelética facial, menor custo ao paciente, não estabelece tanta alteração inflamatória sobre a região dentária e periodontal o que normalmente é motivo de dor e desconforto. E ainda apresenta a característica de poder ser instalado de forma a causar alterações estruturais não cirúrgicas em pacientes que necessitam de algum procedimento cirúrgico, seja ele de caráter voltado à odontologia ou a medicina.

Deste modo, este trabalho busca contribuir com a pesquisa acerca do uso do MARPE envolvendo sua aplicação e benefícios, desta forma os objetivos foram descrever e analisar os benefícios promovidos pela instalação do MARPE em pacientes com crescimento facial já finalizado, pois deste modo foi viável estabelecer os levantamentos de dados quanto a capacidade anatômica e operacional para se aplicar o MARPE em tratamentos que demandam expansão ortopédica além de registrar estudos e evidências em relação às vantagens e a eficácia do MARPE sobre a abertura da sutura palatina de forma conservadora e abordar suas vantagens diante de experimentos e estudos já antes realizados para o melhor entendimento acerca do MARPE.

2 METODOLOGIA

Ao decorrer do desenvolvimento do projeto de pesquisa, foi desenvolvida uma estrutura de informações que o enquadra em uma revisão literária do tipo narrativa. De forma que dados e estudos foram coletados e revisados de diversos artigos científicos obtidos a partir das bases de dados: Biblioteca Virtual em Saúde - BVS, Scientific Electronic Library Online -SciELO e Pubmed. Foram aplicadas também informações referentes a monografias e trabalhos acadêmicos registrados e publicados nestas mesmas plataformas de busca que também estão dentro dos critérios necessários para o enriquecimento do trabalho e que com informações essenciais e pertinentes a estrutura dos dados buscados a fim de ter resultados sobre a aplicação e beneficiamento do MARPE - (Expansor Rápido da Maxila Assistido por Mini-implantes).

O método utilizado não necessitou de vasto investimento financeiro de forma a abandonar a necessidade de qualquer financiamento público ou privado.

Os artigos e trabalhos apurados estão distribuídos em publicações indexadas entre os anos de 2010 a 2021 para que ao traçar evidências foram registradas informações coletadas que apresentavam uma margem de concretização de fatos e estudos mais recentes de modo a passar mais segurança e fidelidade ao estudo literário narrativo.

A confecção de toda a estrutura do Projeto foi compreendida no período de seis meses (último semestre do ano de 2021) de forma que os artigos buscados foram selecionados e aqueles que estavam de acordo com os critérios necessários atenderam a busca das informações úteis e pertinentes para a revisão de literatura.

3 RESULTADOS

A partir da análise literária sobre o referido tema deste trabalho foi possível evidenciar a quantidade de artigos coletados nas bases eletrônicas de dados Pubmed e Scielo com os seguintes descritores: “MARPE”, “Expansão Rápida da Maxila”, “Mini-Implantes”, “Deficiência Transversal da Maxila” e “Aparelho Ortodôntico MARPE”. De modo a serem separados por relevância e data de publicação em um período proposto entre os anos de 2010 a 2021, tais critérios são para garantir uma boa margem de fidelidade aos estudos.

Assim, foi possível obter a partir dos critérios impostos e com base nas palavras chaves um total de **13.202** artigos para o tema “Deficiência transversal da Maxila” totalizados nas duas plataformas. Entretanto com o direcionamento do tema MARPE o número de artigos para análise foi de **105** no total. Desta forma, com a filtragem das demais palavras chaves a quantidade de artigos diminuiu para **65** artigos e estudos direcionados ao tema MARPE e Mini-Implantes.

A partir do limite estabelecido entre o período de 2010 e 2021 o número de artigos utilizados para construir a revisão de literatura EXPANSÃO ORTOPÉDICA NA DENTADURA PERMANENTE POR INSTALAÇÃO DO MARPE - (Expansor Rápido da Maxila Assistido por Mini-implantes) diminuiu ainda mais sendo o total de **32** artigos. Uma observação relevante é que dos **32** artigos utilizados apenas **16** apresentaram dados para a utilização do MARPE em pacientes com dentadura permanente em boca. Para melhor entendimento, o gráfico a seguir evidencia o método de filtragem a partir do tema MARPE.

Para as demais características acerca dos benefícios e qualificações funcionais que apontam o MARPE como um excelente meio a ser implementado em propostas de correção para a expansão rápida da maxila em sentido horizontal. Foram coletados os seguintes dados demonstrados na Tabela 1.

Tabela de Dados Literários - Características e Qualidades do MARPE

Tabela 1: Características e Qualidades do MARPE

Número De Artigos	Assunto	Principais Referências
18	<ul style="list-style-type: none"> ● MARPE como um método de viável para a distribuição das forças de ativação do aparelho ortodôntico para região do osso palatino, promovendo menores riscos aos elementos dentários e osso alveolar. Quando comparado ao HAAS e ao HYRAX. 	<p>Angell (2018); Baratieri <i>et al.</i> (2010); Bergamasco <i>et al.</i> (2015); Curado <i>et al.</i> (2015); Macginnis <i>et al.</i> (2014); Ruiz <i>et al.</i> (2017); Yilmaz (2015).</p>
8	<ul style="list-style-type: none"> ● MARPE como um método de menor índice de morbidade tecidual quando comparado a outros aparelhos dento suportados e ação cirúrgica para expansão na região do palato. 	<p>Badreddine <i>et al.</i> (2010); Bergamasco <i>et al.</i> (2015); Rego <i>et al.</i> (2019); Suzuki <i>et al.</i> (2016); Yilmaz (2015).</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ● MARPE como um 	<p>Angel (2018); Brunetto <i>et</i></p>

11	<p>método de menor índice de vestibularização dos dentes quando comparado a outros aparelhos expansores como o HAAS e o HYRAX.</p>	<p><i>al.</i> (2017); Garib <i>et al.</i> (2017); Curado <i>et al.</i> (2015); Macginnis <i>et al.</i> (2014); Suzuki <i>et al.</i> (2016).</p>
5	<ul style="list-style-type: none"> • MARPE como um método de menor custo financeiro para a instalação do aparelho quando comparado a abordagem cirúrgica para expansão na região do palato. 	<p>Angell (2018); Brunetto <i>et al.</i> (2015); Gurgel <i>et al.</i> (2017); Suzuki <i>et al.</i> (2016); Yilmaz <i>et al.</i> (2015).</p>
6	<ul style="list-style-type: none"> • MARPE como um método de menor índice de modificação da estrutura óssea na região do palato para fraturas ósseas acidentais. 	<p>Baratieri <i>et al.</i> (2010); Garibe <i>et al.</i> (2017); Ferreira <i>et al.</i> (2010); Murata <i>et al.</i> (2017); Ruiz <i>et al.</i> (2017); Suzuki <i>et al.</i> (2016).</p>
10	<ul style="list-style-type: none"> • MARPE como um método de melhores registros da qualidade do tecido periodontal durante 	<p>Angell (2018); Garibe <i>et al.</i> (2017); Gurgel <i>et al.</i> (2017).; Curado <i>et al.</i> (2015); Ferreira. <i>et al.</i> (2010); Murata <i>et al.</i> (2017); Rego <i>et al.</i> (2019);</p>

	<p>seu período de ativação do que para aparelhos dento suportados como o HYRAX.</p>	Ruiz <i>et al.</i> (2017).
8	<ul style="list-style-type: none"> • MARPE como um método de melhor qualidade da estrutura do aparato odontológico quando comparado a outros aparelhos extensores como o aparelho HAAS; 	Garibe <i>et al.</i> (2017); Bergamasco (2015); Brunetto <i>et al.</i> (2015); Ferreira <i>et al.</i> (2010).
8	<ul style="list-style-type: none"> • MARPE como um método de melhor resultado para o afastamento interdental dos incisivos de maneira conservadora do que os apresentados pelos aparelhos HAAS e HYRAX (o surgimento do diastema entre os incisivos é uma característica que 	Angell (2018); Gurgel <i>et al.</i> (2017); Murata <i>et al.</i> (2017); Yilmaz (2015); Yilmaz (2015).

	indica o afastamento da sutura palatina com sucesso)	
21	<ul style="list-style-type: none"> MARPE como um método de excelente índice para análise óssea, visto que é necessária uma avaliação radiográfica e tomográfica para identificar espessura e integridade óssea para a instalação do MARPE. 	Curado <i>et al.</i> (2015); Ferreira <i>et al.</i> (2010); Garibe <i>et al.</i> (2017); Gurgel <i>et al.</i> (2017); Rego <i>et al.</i> (2019); Yilmaz (2015).
16	<ul style="list-style-type: none"> MARPE como um método que apresenta excelentes resultados para o distanciamento ósseo em região de sutura palatina em pacientes com dentição permanente já erupcionada. 	Angell (2018); Curado <i>et al.</i> (2015); Gurgel <i>et al.</i> (2017); Murata <i>et al.</i> (2017); Suzuki <i>et al.</i> (2016).
	<ul style="list-style-type: none"> MARPE como um método que apresenta 	Baratieri (2010); Bergamasco <i>et al.</i> (2015); Brunetto <i>et al.</i> (2015);

14	<p>resultados de melhor regeneração tecidual durante os períodos de ativação do aparelho em pacientes com dentadura permanente do que para aparelhos convencionais tipo HAAS.</p>	<p>Curado <i>et al.</i> (2015); Murata <i>et al.</i> (2017).</p>
13	<ul style="list-style-type: none"> • MARPE como um método que apresenta a possibilidade de ser ativado em pacientes que já possuem edentulismo em regiões posteriores; 	<p>Baratieri (2010); Garibe <i>et al.</i> (2017); Hoppe.<i>et al.</i> (2019); Macginnis <i>et al.</i> (2014); Suzuki <i>et al.</i> (2016); Yilmaz (2015);</p>
15	<ul style="list-style-type: none"> • MARPE como um método que apresenta a possibilidade de ser ativado em pacientes com perdas excessivas sobre a extensão do seu suporte alveolar; 	<p>Bergamasco <i>et al.</i> (2015); Gurgel <i>et al.</i> (2017); Ferreira P. <i>et al.</i> (2010); Hoppe <i>et al.</i> (2019); Rego <i>et al.</i> (2019);</p>

10	<ul style="list-style-type: none"> • MARPE como um método que apresenta índices excelentes para o beneficiamento do paciente em relação ao aumento transversal da maxila, junto a uma cavidade nasal mais extensa; 	<p>Angell. (2018); Garib <i>et al.</i> (2017); Murata <i>et al.</i> (2017); Ruiz <i>et al.</i> (2017); Suzuki <i>et al.</i> (2016); Yilmaz (2015).</p>
7	<ul style="list-style-type: none"> • MARPE como um método que apresenta Índices excelentes para ação funcional quando comparada aos outros aparelhos expansores. (principalmente no aumento do perímetro do arco dentário de modo conservador sem prejudicar o posicionamento e a integridade dos dentes presentes na boca). Resultados obtidos através dos dados 	<p>Baratieri. (2010); Bergamasco <i>et al.</i> (2015); Brunetto <i>et al.</i> (2017); Curado <i>et al.</i> (2015); Hoppe <i>et al.</i> (2019); McGinnis <i>et al.</i> (2010); Rego <i>et al.</i> (2019); Suzuki <i>et al.</i> (2016); Yilmaz (2015); Yilmaz (2015).</p>

	comparativos entre os aparelhos MARPE, o HAAS e HYRAX.	
--	--	--

Fonte: elaborada pelos autores.

4 DISCUSSÃO

Para a adequada relação de utilidade e melhora da discrepância transversal da maxila estudiosos e profissionais da área odontológica desenvolvem o aparelho Expansor Rápido da Maxila Assistido por Mini-implantes (MARPE), que da mesma forma aos demais aparelhos HAAS (dentomucossuportado) e HYRAX (dentossuportado) promovem o afastamento das bordas para-suturais em região da sutura palatina mediana de maneira contínua e conservadora, sendo que todo esse processo ocorre através de forças de tração em sentidos opostos promovidos por esses aparelhos.

Entretanto, quando comparado aos procedimentos de utilizam algum tipo de Expansão Rápida da Maxila Assistida Cirurgicamente (ERMAC) nos tecidos da região do palato e em estrutura óssea este aparato odontológico para adequação ortodôntica se mostra muito mais eficaz para conservação de estrutura óssea original, gera menores riscos para ocorrência de morbidade tecidual e pode em determinados casos se estabelecer como um meio mais viável no quesito financeiro a pacientes que não podem arcar com gastos muito altos como os de âmbitos cirúrgicos.

O aparelho MARPE em questão é evidenciado como um meio de ativação e instalação minimamente invasiva, que não apresenta riscos em relação a ocorrência de fraturas radiculares. Sendo uma técnica de custo acessível quando comparada a intervenção cirúrgica para a correção do déficit transversal do palato (YILMAZ *et al.*, 2015).

Outra abordagem que diferencia o MARPE é a melhor capacidade para distribuição de forças aplicada sobre a região da maxila durante a aplicação e ativação do aparelho do que os aparelhos que também se enquadram com expansores de sentido palatal, como o caso do HAAS e o HYRAX.

Desta maneira, o tipo de aparelho que o referente trabalho de conclusão de curso aborda necessita de breve explicação sobre sua funcionalidade excepcional e sobre a detalhada arquitetura de sua estrutura para que possa desencadear mudanças anatômicas e reparações funcionais favoráveis aos pacientes submetidos ao uso dele.

Deste modo, o intuito é esclarecer a capacitação do MARPE, para que assim a discussão sobre o tema se torne mais sucinta e enriquecedora a qualquer estudioso.

A deficiência transversal da maxila, rotineiramente encontrada em práticas

associadas a tratamentos ortodônticos, torna-se um empecilho à boa qualidade de vida e bem-estar de muitos cidadãos sejam crianças com crescimento facial incompleto e dentadura mista ou adultos com crescimento facial completo e dentadura permanente.

A instalação e aplicação do aparelho Expansor Rápido da Maxila Assistido por Mini-implantes (MARPE) torna-se muito indicado pois apresenta excelentes benefícios quando comparada com outros métodos de expansão palatal, principalmente quando associadas a pacientes adultos cuja formação óssea já esteja finalizada.

Bergamasco *et al.* (2015) obteve resultados que o disjuntor de HYRAX possui maior tendência para vestibularização dos dentes posteriores casualmente utilizados como pilares na realização da ERM, quando comparado aos disjuntores MARPE e HAAS (BERGAMASCO *et al.*, 2015).

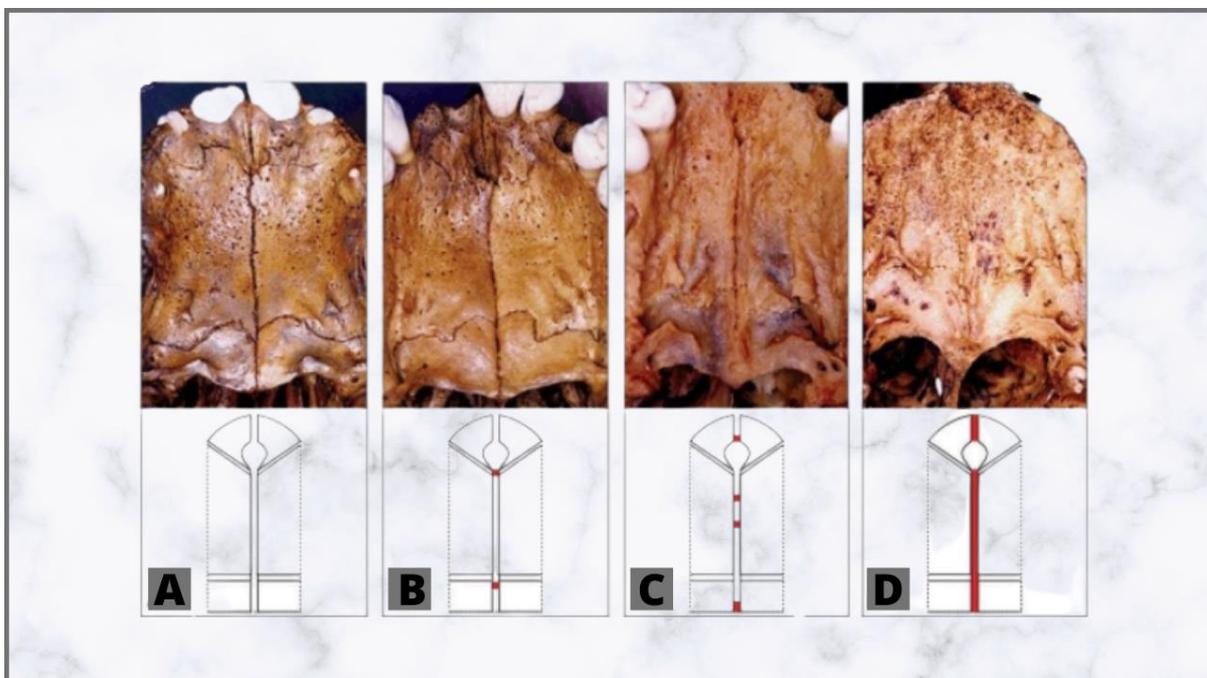
Para adultos com o crescimento facial já finalizado a divergência através das forças gerados pela ativação do aparelho se torna mais difícil, visto que toda a estrutura óssea se encontra com maturação finalizada causando adesão da estrutura óssea em regiões para suturais bem mais rígida e entrelaçada para o quesito de fibras ósseas e mineralização do que a presente em crianças com estrutura óssea ainda em crescimento e com dentadura mista.

Outra característica viável de análise é a capacidade de reestruturação óssea presente em crianças e a presente em adultos. Os indivíduos com a dentição mista ainda apresentam maiores propriedades ósseas para elasticidade e porosidade, possibilitando maiores trocas de proteínas, além de mais produção em cartilagem de construção óssea, logo sua adesão e reparação será melhor após o afastamento ortodôntico.

É possível avaliar também a diferença no quesito de tamanho e proporção óssea para indivíduos jovens com dentadura mista e indivíduos com dentadura permanente já completa, sendo os adultos, os portadores da maior área circunvizinha óssea das bordas da Sutura Palatina Mediana para a extensão do Palato. Como a **Figura 2** a seguir, que evidencia a margem de construção óssea ao longo dos anos, registrando as pontes de ossificação que são formadas pelo trajeto da sutura.

Figura 2: Aspectos macroscópicos da sutura palatina em processo de ossificação progressiva ao longo do grau inicial até a junção total das ligações ósseas ao longo

do trajeto da sutura. Sequência de ossificação: **a)** Grau 1 **b)** Grau 2 **c)** Grau 3 **d)** Grau 4 -junção total



Fonte: adaptado de Macginnis *et al.* (2014)

Outro transtorno que pode ser registrado em pacientes adultos com a dentição já permanente presente na arcada superior que apresentam deficiência para a largura adequada da maxila, é que os aparelhos dentomucossuportados HAAS e dentossuportado HYRAX, durante sua ativação, promove além do afastamento parasutural, proporciona o direcionamento dos dentes para a região vestibular pois possuem em sua estrutura um meio de distribuição de forças nos elementos dentários causando assim, registros de alteração oclusal, vestibularização dos elementos de suporte dentário, reabsorções radiculares em faces palatinas dos molares superiores, alteração e reabsorção do tecido de suporte alveolar, além do risco para ocorrência de morbidade tecidual quando utilizadas forças muito excessivas sobre a região de sutura palatina mediana.

Assim, o aparelho ancorado por mini-implantes em estrutura óssea possui um design que junto ao disjuntor específico possibilita que as forças nas regiões parasuturais sejam distribuídas diretamente à estrutura óssea, fazendo com que a ação mecânica necessária para corrigir a atresia maxilar horizontal não haja sobre os elementos dentários permanentes e não cause manifestações prejudiciais nas

estruturas dentais, além de poder ser utilizada em indivíduos que já possuem edentulismo em regiões posteriores ou com perdas excessivas sobre a extensão de seu suporte alveolar.

O MARPE é composto em sua estrutura por 4 mini-implantes de titânio rosqueável fixados sobre a região do palato - 2 dispostos na porção direita da maxila e 2 na porção esquerda da maxila, 4 anéis intermediários de estruturação (separador de aço) e 1 expansor tipo MARPE (estruturas laterais).

Seus componentes se assemelham ao HYRAX convencional, diferenciando-se apenas na quantidade de peças e nas bandas de fixação dentária. Uma observação pertinente é que mesmo estes aparelhos também apresentam excelentes resultados quanto a expansão transversal do palato, como evidenciado na **Figura 3**.

Figura 3: Expansores de correção transversal da maxila - Resultados de **a1)** antes e **a2)** depois da expansão maxilar com o HYRAX



Fonte: adaptado de Machado *et al.* 2013, p. 293.

O MARPE é uma simples modificação de um aparelho expansor convencional. A principal diferença é a incorporação do mini-implante para assegurar a expansão do osso basal e minimizar o efeito dentoalveolar. A literatura apresenta pouco conhecimento sobre o assunto, mas muitos profissionais utilizam o MARPE em

ambientes práticos e acadêmicos (MACGINNIS, 2014).

Atualmente correu um aumento na utilização de cirurgiões dentistas aptos a utilização dos mini-implantes, pois estes apresentam vantagens para a prevenção da vestibularização dos dentes posteriores já que a força que antes era aplicada sobre eles agora atua sobre os próprios implantes (YILMAZ *et al.*, 2015).

Os benefícios associados a utilização do MARPE para pacientes portadores da discrepância transversal da maxila são várias, quando analisadas sobre os 32 artigos e estudos que se enquadraram nas exigências e contribuem para o enriquecimento do trabalho, apenas 15 destes abordaram algumas das características benéficas a utilização do MARPE. Dentre elas destacam-se:

- Melhor distribuição das forças de ativação do aparelho ortodôntico em região do osso palatino, promovendo menores riscos aos elementos dentários e osso alveolar;
- Menor índice de morbidade tecidual quando comparado a outros aparelhos dento suportados e ação cirúrgica para expansão na região do palato
- Menor índice de vestibularização dos dentes quando comparado a outros aparelhos expansores;
- Menor custo financeiro para a instalação do aparelho quando comparado a abordagem cirúrgica para expansão na região do palato;
- Menor índice de modificação da estrutura óssea na região do palato para fraturas ósseas acidentais;
- Melhores registros da qualidade do tecido periodontal durante seu período de ativação do que para aparelhos dento suportados.
- Melhor qualidade da estrutura do aparato odontológico quando comparado a outros aparelhos extensores;
- Melhor resultado para o afastamento interdental dos incisivos de maneira conservadora (o surgimento do diastema entre os incisivos é uma característica que indica o afastamento da sutura palatina com sucesso);
- Melhor índice para análise óssea, visto que é necessária uma avaliação radiográfica e tomográfica para identificar espessura e integridade óssea para a instalação do MARPE;
- Apresenta excelentes resultados para o distanciamento ósseo em região de sutura palatina em pacientes com dentição permanente já erupcionada;

- Apresenta resultados de melhor regeneração tecidual durante os períodos de ativação do aparelho em pacientes com dentadura permanente;
- Apresenta a possibilidade de ser ativado em pacientes que já possuem edentulismo em regiões posteriores;
- Apresenta a possibilidade de ser ativado em pacientes com perdas excessivas sobre a extensão do seu suporte alveolar;
- Apresenta índices excelentes para o beneficiamento do paciente em relação ao aumento transversal da maxila, junto a uma cavidade nasal mais extensa;
- Apresenta índices excelentes para sua ação funcional quando comparada aos outros aparelhos expansores. Principalmente no aumento do perímetro do arco dentário de modo conservador sem prejudicar o posicionamento e a integridade dos dentes presentes na boca.

É importante destacar que apesar de todas as evidentes vantagens do MARPE em relação a abordagem cirúrgica e os aparelhos dentossuportados e dentomucossuportados ainda é necessário a qualificação adequada do cirurgião-dentista para que o MARPE seja instalado e ativado da forma correta visando o benefício do paciente seja ela criança ou adulto.

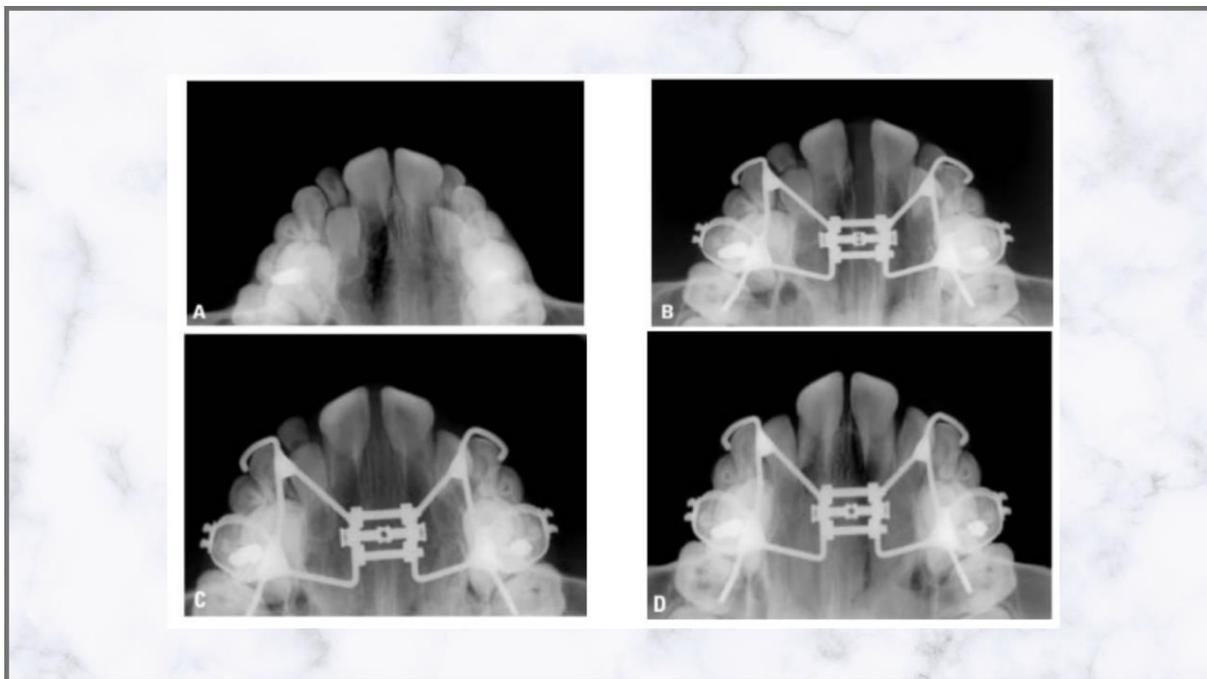
Deste modo também é necessário conseguir fazer o diagnóstico diferencial para a discrepância horizontal da maxila, de modo a identificar e quantificar a discrepância transversal do paciente. Tudo isso baseando-se em evidências clínicas, visuais e análises criteriosas amparadas em exames de estudos de modelos, análises para diagnósticos por imagem como radiografias e tomografias, além do diagnóstico clínico confirmado posteriormente em consultório odontológico.

Logo, com todos esses meios concretos que possibilitam a atuação cirúrgica de modo efetivo é possível relacionar a queixa principal do paciente à melhor proposta para o plano de tratamento.

A **Figura 4** a seguir evidencia como é importante a adequada fixação dos aparelhos para correção da deficiência transversal na maxila e como o tecido ósseo em região do palato se estabelece de modo favorável à expansão palatal.

Figura 4: Aspectos radiográficos de ossificação. Representação da interação e estrutura óssea em região divergente das bordas da sutura palatina devido às forças empregadas pelos aparelhos de Expansão Rápida da Maxila.

Sequência de alteração óssea **a)** Início **b)** Intermediário **c)** Intermédio avançado **d)** finalização da reestruturação óssea.



Fonte: adaptado de Silva *et al.* 2008.

O amparo funcional realizado pelo MARPE se torna de extrema importância devido a deficiência transversal da maxila configurar uma anormalidade no quesito de proporção anatômica adequada, desta forma a correção de um atrelamento maxilar pode melhorar significativamente a discrepância existente entre a maxila e a mandíbula do paciente, assim corrigindo malefícios que prejudicam a saúde e o bem-estar do indivíduo (MURATA, 2017).

Conforme os estudos de Hoppe (2019), o MARPE tem capacidade de fornecer efeitos esqueléticos relevantes sem cirurgia, mesmo em pacientes com mais idade que a terapia convencional impediu os efeitos esqueléticos.

Os benefícios adquiridos pelo MARPE de uma rápida palatina são benefícios respiratórios, qualidade do sono e em crianças avaliam criteriosamente o crescimento e a cavidade oral (PROFFIT, 2012).

Deste modo é possível relacionar a quantidade de estudos que apresentaram as características do MARPE com um meio propício à beneficiação do paciente para um período de em média seis meses do início de sua manutenção e ativação, sendo destacados em vários dos artigos que o período necessário ao limite de afastamento

entre as bordas da sutura depende da colaboração do paciente durante as consultas, qualidade óssea, dentre outras características. Outra informação importante destacada em 12 artigos dos 32 estudos e artigos analisados foi que algumas características são comuns para a obtenção dos resultados adequados à instalação do MARPE e a sua efetiva funcionalidade.

O primeiro caso que foi relatado para disjunção rápida da maxila foi a feita por Angell no ano de 1860. Sendo verificadas as mesmas características já esperadas como o alargamento da base óssea maxilar e a aparição de um diastema entre os incisivos centrais (USINGER e DALLANORA, 2018).

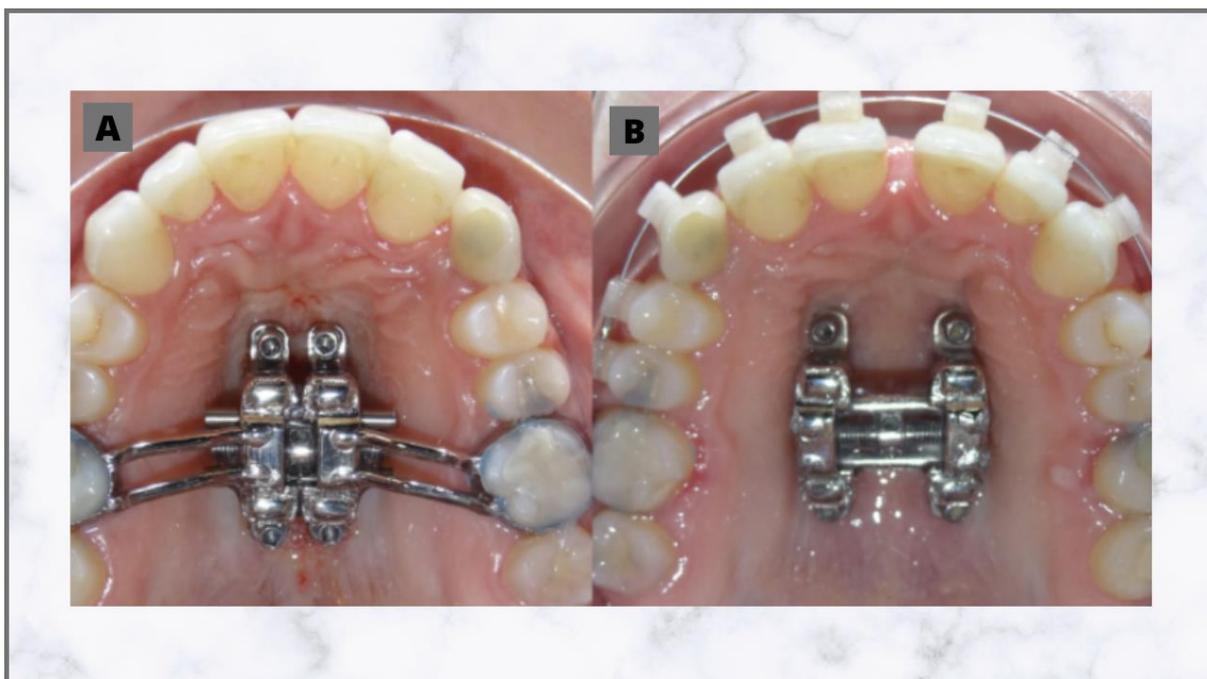
A Distribuição de forças do MARPE se diferencia dos demais aparelhos que promovem a expansão palatal por ser empregada sobre a rígida expansão óssea do palato que mesmo sendo direcionada e sentidos divergentes ao colapso de adesão a sutura palatina mediana não causa danos às estruturas adjacentes como dentes, suporte alveolar ou sobre tecido da região central do palato, que geralmente é alvo de dilaceração e morbidade tecidual quando associada a ativações que excedem as forças máximas para a extensão e recuperação do tecido de proteção e revestimento da superfície da maxila.

O MARPE é um aparelho onde os mini-implantes são utilizados no suporte do parafuso o que proporciona uma fixação mais uniforme na região paralela à sutura com o intuito de buscar uma maior espessura óssea para aumentar a estabilidade primária e proporcionar uma propagação de forças ao complexo nasomaxilar de maneira mais eficiente (BARATIERI, 2010).

A **Figura 5** a seguir consegue evidenciar o tipo de força empregada sobre a estrutura óssea além de destacar o centro da força empregada sobre o palato através dos mini-implantes fixados em meio ósseo.

Figura 5: Aplicação e instalação do aparelho MARPE com distribuição de forças sobre tecido ósseo em sentido divergente.

a) Forças associadas aos molares e tecido ósseo **b)** Forças associadas apenas em tecido ósseo



Fonte: adaptado de Túlio *et al.* 2015

Segundo Baratieri *et al.* (2014), o referido estudo já realizado apresentou um projeto para indivíduos com idades de 9 anos e adultos jovens de 21 anos com o objetivo de avaliar através de exames de imagens realizadas em âmbito profissional os aspectos iniciais e finais de tratamentos com expansores do tipo HAAS e MARPE. De modo que, através de tomografias computadorizadas facilitam identificar se houveram evolução nas dimensões transversais em região do palato e do complexo nasomaxilar para os pacientes que foram submetidos a utilização dos devidos expansores. O estudo foi realizado a partir da necessidade de entendimento e compreensão para a melhor qualidade e eficácia dos aparelhos.

A análise foi realizada com 30 indivíduos distribuídos sobre as idades correspondentes às exigências previstas ao começo do projeto, sendo que dos 30 pacientes 18 eram do gênero masculino e 12 do gênero feminino com idades equivalentes a 9 anos e 21 anos. Os pacientes foram divididos em dois conjuntos, sendo o grupo 1 denominado controle no qual não obteve tratamento ortodôntico no período de avaliação por 12 meses, composto por 10 meninos e 5 meninas.

O grupo tratado 2 foi distribuído de forma a ficarem os indivíduos submetidos a real necessidade para a utilização de um aparelho para expansão palatal, composto por 8 meninos e 7 meninas, sendo 7 submetidos a tratamento com expansor de HAAS e 8 ao aparelho tipo MARPE.

Para a conclusão da pesquisa foram registradas tomografias no começo e no final do estudo em um intervalo de 1 ano, assim foi possível identificar em relação ao grupo controle que houve uma expansão significativa para os indivíduos que fizeram a utilização dos aparelhos expansores.

Sendo possível analisar que houve um aumento relativamente benéfico para o distanciamento inicial das larguras entre os molares, entre os elementos incisivos e principalmente na região palatal e sobre a extensão nasal. Todas elas com atuação gradativa e conservadora.

Mesmo que com ação divergente de forças, no processo de expansão ortopédica da maxila a sutura palatina mediana posteriormente ocorrerá um reparo com formação de tecido conjuntivo e nova estruturação óssea (RUIZ *et al.*, 2017).

Uma outra observação pertinente é a evidência de propostas de atuação e implementação deste tipo de aparelho em pacientes edêntulos para regiões posteriores e que apresentam algum tipo reabsorção ou perda óssea acentuada sobre a região de suporte alveolar. Está proposta torna-se viável visto que o MARPE com implementação dos 4 mini-implantes para suporte, não necessita de fixação sobre os elementos dentários em região posterior, dispensando a rotineira fixação do aparelho com distribuição das forças sobre os dentes molares, pré-molares e caninos localizados no arco oral superior.

Desta forma a implementação do aparelho Expansor rápido da maxila assistido por mini-implantes torna-se uma alternativa mais ampla que os aparelhos dento suportados convencionais com o HAAS e HYRAX.

Em relação a esses dois aparelhos dento suportados o HYRAX possui melhores avaliações em relação a sua funcionalidade, aplicabilidade e possui aspectos estruturais que auxiliam sua higienização em relação ao HASS.

Biederman (1968), evidenciou o aparelho disjuntor de HYRAX, segundo o autor, este é mais higiênico que o descrito por HASS (1961), por não apresentar a cobertura acrílica no palato, facilitando a higienização. É composto por uma barra vestibular de fio de aço inoxidável, um torno expansor localizado ao centro da sutura palatina mediana, e possui extensões metálicas soldadas às bandas dos primeiros molares e primeiros pré-molares permanentes superiores. Em sua opinião, a devida ativação deve ocorrer semelhante à do aparelho de HASS, de modo a permanecer estabilizado por volta 3 meses, e deste modo possibilitar a ossificação sutural.

Logo para melhor inserir a explicação sobre a localização do aparelho MARPE

no arco dentário e a distribuição das suas forças em sentidos divergentes, a imagem a seguir pode evidenciar como o aparelho implantado apenas sobre tecido ósseo em região do Palato não necessita fixação em elementos dentários posteriores e nem de estrutura óssea extremamente íntegra à reabsorção em osso alveolar.

Existem variações do MARPE que possuem bandas laterais, este padrão gera vestibularização maior do que o designer convencional do aparelho que não possui bandas de fixação em meio dentário unidos com resina fotopolimerizável segundo Moon (2013) e MacGinnis (2014).

A **Figura 6** a seguir apresentam algumas das características variantes ao MARPE como a fixação lateral ou o recobrimento parcial de resina acrílica.

Figura 6: Variações do aparelho MARPE diante de bandas laterais e resina acrílica para fixação. Características de fixação auxiliar em região dentária. **a)** Aparelho expansor com cobertura de acrílico **b)** Aparelho expansor com suporte dentário.



Fonte: Adaptado de Yilmaz *et al.* 2015, p3.

É necessário abordar que mesmo o aparelho MARPE apresentando informações e registros extremamente benéficos em relação ao seu excelente aspecto funcional e sua ativação gradual e conservadora, ainda existem determinadas considerações que devem ser feitas para que a instalação do mesmo possa ser realizada de forma segura e que apresente resultados funcionais significativos e

positivos aos pacientes.

Algumas das condições a serem pontuadas são a respeito da integridade e condicionamento ósseo presente sobre os pacientes submetidos a instalação intra-óssea como as destacadas por Gurgel *et al.* (2017); Rego *et al.* (2019); Yilmaz (2015). Que abordam a necessidade de um aspecto saudável e com uma margem integra percorrendo a sutura palatina de no mínimo 5 mm. Além de evidenciar que doenças sistêmicas de comprometimento ósseo podem gerar condições degradantes a adequada adesão do aparelho ao meio oral.

Para Yilmaz (2015) a prevalência de sucesso em relação a expansão palatal se torna mais complexa e difícil a partir do instante que o grau de maturação óssea e de ligações colagenosas entre as suturas cranianas começam a ter maturação e calcificação total.

Assim é válido destacar que pacientes que já possuem crescimento craniano completo e apresentam dentição permanente em boca possuem maior dificuldade para realocação óssea e conseqüentemente maior dificuldade para expansão palatal. Mesmo que não exista um registro definido para idade limite ao sucesso de implementação e ativação dos aparelhos para correção transversal da maxila.

Assim, é notório que o trabalho contribui para uma ideal construção informativo sobre os aspectos funcionais e benéficos para cientistas e estudiosos que desejam aprender mais sobre as diversas qualidades de se tornarem aptos a implementação do MARPE em seus planos de tratamentos para discrepância transversal da maxila encontrada em pacientes jovens e adultos. De forma, a melhor entender e aplicar o Expansor rápido da maxila assistido por mini implantes como uma opção em prol de seus pacientes.

É importante destacar que esse amparo funcional realizado pelo MARPE se torna de extrema importância devido a deficiência transversal da maxila configurar uma anormalidade no quesito de proporção anatômica adequada, desta forma a correção de um atrelamento maxilar pode melhorar significativamente a discrepância existente entre a maxila e a mandíbula do paciente, assim corrigindo malefícios que prejudicam a saúde e o bem-estar do indivíduo (MURATA, 2017).

5 CONCLUSÃO

Após a avaliação de diversos artigos sobre a utilização do MARPE, fica claro suas vantagens para a correção de deficiências transversais em pacientes adultos jovens e nas dentições mista e decídua.

A disjunção palatina apoiada em mini-implantes é um método muito confiável para correção dessas deficiências, visto que a expansão maxilar em pacientes periodontalmente comprometidos ou em casos que por algum motivo apresentam impossibilidade de bandagem de molares e/ ou pré-molares. O MARPE desde que seja aplicado de forma precisa e consistente, aumenta o número de pacientes que se beneficiam da abordagem ortopédica não cirúrgica.

Contudo, não pode ser relegado que para casos específicos a intervenção cirúrgica se faz necessária para obter os resultados desejados e para a estabilidade do tratamento ortodôntico proposto. Desta forma é importante ressaltar que cada paciente é único e possui um diagnóstico diferenciado, por isso a importância se analisar cada caso com cautela a fim de poder proporcionar o melhor tratamento.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, T. MARPE: uma alternativa não cirúrgica para o manejo ortopédico da maxila: parte 2. **Rev Clin Ortod Dental Press**, v.17, n.5, p.44-55, out-nov, 2018.

<file:///C:/Users/Maria/Documents/134-Texto%20do%20artigo-645-1-10-20200731.pdf>. Acesso em: 25 de maio de 2021.

ANGELL, E. **Treatment of irregularities of the permanent or adult teeth**. Dental Cosmos, 1, pp.540-544, 1860/2018.

BADREDDINE, F. R. *et al.* Rapid maxillary expansion in mouth breathers: a short-term skeletal and soft-tissue effect on the nose. **Braz J Otorhinolaryngol**, São Paulo, v. 84, n. 2, p. 196-205, jan./jul, 2017. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/bjorl/a/rFmTXrQccxwvBmN7RS7Vcg/?lang=en>. Acesso em: 15 de abril de 2021.

BARATIERI, C. *et al.* Efeitos transversais da expansão rápida da maxila em pacientes com má oclusão de Classe II: avaliação por Tomografia Computadorizada Cone-Beam. **Dental Press J. Orthod**, v.15, n.5, p.89-97, 2010. Disponível em:

<file:///C:/Users/Maria/Documents/134-Texto%20do%20artigo-645-1-10-20200731.pdf>. Acesso em: 25 de maio de 2021.

BERGAMASCO, F. C. **Expansão Rápida da Maxila**. 2015. 41 p. Trabalho de Conclusão do Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015. Disponível em:

<http://www.uel.br/graduacao/odontologia/portal/pages/arquivos/TCC2015/FERNAND%20CAMPANA%20BERGAMASCO.pdf>. Acesso em: 07 mai. 2021.

BERGAMASCO, F. C. **Expansão Rápida da Maxila**. 2015. 32 p. Trabalho de Conclusão do Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015. n.1, set./out 2012. Disponível em: Acesso em:

<http://www.uel.br/graduacao/odontologia/portal/pages/arquivos/TCC2015/FERNAND%20CAMPANA%20BERGAMASCO.pdf>. Acesso em: 07 mai. 2021.

BRUNETTO, D. P. *et al.* Non-surgical treatment of transverse deficiency in adults using Microimplant-assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE). **Dental Press J Orthod**.v. 22, n. 1, p. 110-25, Jan-Feb. 2017. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/dpjo/a/DDnN5Qwk9szqQpqJCwfQd3j/?lang=en>. Acesso em: 25 de maio de 2021.

CÂMARA, A. R. M. *et al.* **Protração maxilar associada à expansão rápida da maxila assistida com mini-implantes**. Revista OrtodontiaSPO, São Paulo, n. 3, p. 310-22, mai./jun. 2019. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/dpress/a/QXTyhjipFNqwbbXRwnzmxsLn/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 22 de ago. 2021.

CARDOSO, V. M. M. **Expansão Rápida da Maxila**. 2010. 45 p. Trabalho de Conclusão do Curso (Especialização em Ortodontia) Universidade Estadual do

Ceará, Juazeiro do Norte, 2015. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/dpress/a/QXTyhjipFNqwXcardosRwnnzmxsLn/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 15 de ago. de 2021

CURADO, M.M. *et al.* **Uma nova alternativa para a expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes usada para a correção ortopédica em paciente Classe III esquelética em crescimento.** Cap. 25. 232-237 In. José Luiz Cintra Junqueira (Org.) Marcelo Henrique Napimoga (Org.) *Ciência e Odontologia casos clínicos baseado em evidências científica.* 1.ed, V.1, Campinas, 2015.

FERREIRA, G. M. P. Efeitos dentais e esqueléticos mediatos da E.R.M. utilizando o disjuntor Hyrax. **Revista Dental Press Ortodontia e Ortopedia Facial Maringá**, Maringá, v. 12, n. 4, p. 36-48, jul./ago. 2007. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/dpress/a/yQ7vM6KDKzq4xSHkyMBpsdL/abstract/?lang=pt#:~:text=Assim%2C%20os%20resultados%20indicaram%20que,atividade%20muscular%20e%20a%20occlus%C3%A3o>. Acesso em 18 de maio de 2021.

FREDERICO, D. S. **Expansão maxilar não cirúrgica com dispositivo fixo por parafuso ósseo analisado por tomografia computadorizada.** 2012. 45 f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Implantodontia). SOEBRAS, Lages, 2012. Disponível em:

<http://faculdefacsete.edu.br/monografia/files/original/6edeed18107f5475845e7fab2d8d4112.pdf>. Acesso em: 22 de março de 2021.

GARIB, D. G. *et al.* Expansão rápida da maxila ancorada em implantes – uma nova proposta para expansão ortopédica na dentadura permanente. **Rev. Dental Press Ortodon Ortop Facial.** Maringá, v. 12, n. 3, p. 75-81, Maio/Jun, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/dpress/a/QXTyhjipFNqwXRwnnzmxsLn/?lang=pt>. Acesso em: 10 de mar. de 2021.

GURGEL, J. A. PINZAN-VERCELINO, C. R. M. Opções de tratamento para a discrepância transversal da maxila no adulto. **Orthod. Sci. Pract.** Jan 2017.

Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/319634429 OPCOES_DE_TRATAMENTO_PARA_A_DISCREPANCIA_TRANSVERSAL_DA_MAXILA_NO_ADULTO. Acesso em: 15 de mar. de 2021.

HALICIOGLU, K. *et al.* **Effects of rapid maxillary expansion with a memory palatal split screw on the morphology of the maxillary dental arch and nasal airway resistance.** *European Journal of Orthodontics*, Erzurum, v. 32, n.6, p. 691-20, dez. 2010.

Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/213534950d36363/> Acesso em: 03 de set. de 2021.

HOPPE, D. P. M. R. *et al.* **Qualidade de vida versus expansão rápida da maxila.** *Revista OrtodontiaSPO*, São Paulo, v. 52, n. 4, p. 380-405, jul./ago. 2019. Disponível em: Acesso em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34342081/> Acesso em: 21 de Jul. de 2021.

HOPPE, D. P. M. R. *et al.* Qualidade de vida versus expansão rápida da maxila. **Revista Ortodontia**, SPO, São Paulo, v. 52, n. 4, p. 394-402, jul./ago, 2019. Disponível em: https://www.univale.br/wp-content/uploads/2019/12/ODONTO-2019_2-EXPANS%C3%83O-R%C3%81PIDA-DA-MAXILA-COMO-TRATAMENTO-DA-ATRESIA-MAXILAR...-LEONARDO.-MILENA.-PHILIPPE.-SIDDHARTHA.pdf. Acesso em: 10 de maio de 2021.

MACGINNIS, M. *et al.* The effects of micro-implant assisted rapid palatal expansion (MARPE) **Progress in orthodontics**, 2014, Vol.15, pp.52. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s40510-014-0052-y>. Acesso em: 20 de maio de 2021.

MACIEL, S. M.; KORNIS, G. E. M. A ortodontia nas políticas públicas de saúde bucal: um exemplo de equidade na Universidade Federal de Juiz de Fora. **PHYSIS: Rev. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.16, n.1, p. 59-81, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/physis/v16n1/v16n1a05.pdf>. Acesso em: 15 de mai. de 2021.

MACGINNIS, M. *et al.* The effects of micro-implant assisted rapid palatal expansion (MARPE) on the nasomaxillary complex – a finite element method (FEM) analysis. **Progress in Orthodontics**. 2014. Disponível em: Acesso em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25242527/>. Acesso em: 15 de jul. de 2021.

MOON, W.; MACHADO, A. Entrevista com Won Moon. **Dental Press Journal of Orthodontics**. v. 18, n. 3, p. 12-28. 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27131254/>. Acesso em: 21 de Maio de 2021.

MURATA, W. H. *et al.* **Expansão Rápida da Maxila Assistida por Miniimplantes Ortodônticos**. **Ortodontia – Estado Atual da Arte: Diagnóstico, Planejamento e Tratamento**. Editora Napoleão, n.5, p.311-333, 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/Maria/Documents/134-Texto%20do%20artigo-645-1-10-20200731.pdf>. Acesso em 13 de mai. de 2021.

PEREIRA, M. G. *et al.* Avaliação da atresia maxilar associada ao tipo facial. **Dental Press J Orthod**.v.15 n.3 p.71, May-June, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/dpjo/a/BLmBBZLXZkDHRdXdSPwBmrd/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 14 de mai. de 2021.

PROFFIT, W. R.; FIELDS, H. W.; SARVER, D. M. **Ortodontia Contemporânea**. 5ª edição. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2012. p. 476-479.

RÊGO, M. V. N. N. *et al.* Expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes (MARPE) em paciente no final do crescimento. **Rev Clin Ortod Dental Press**, v. 18, n.1, p.110-23, fev-mar, 2019. Disponível em: <https://www.dentalpresspub.com/br/rcodp/v18n1/110>. Acesso em: 18 de mai. de 2021.

ROTHIER, E. K. **Sociedade Brasileira de Ortodontia: sua história e trajetória científica**. Rio de Janeiro: SBO, 2015. Disponível em: <https://docplayer.com.br/22662707-Sociedade-brasileira-de-ortodontia-sua-historia-e-trajetoria-cientifica.html>. Acesso em: 15 de mai. de 2021.

RUIZ, V. F. *et al.* Expansão rápida da maxila: relato de caso clínico. **Revista FAIPE**, Cuiabá, v. 7, n. 2, p. 105-109, jul./dez. 2017. Disponível em: <https://revistafaipe.com.br/index.php/RFAIPE/article/view/89>. Acesso em: 03 de mai. de 2021.

SILVA FILHO, O. G. *et al.* **Ossificação da Sutura Palatina Mediana após o procedimento de expansão rápida da maxila: estudo radiográfico**. Revista Dental Press Ortodontia e Ortopedia Facial, Maringá, v. 13, n. 2, p. 124-131, set./out. 2008. Disponível em: Acesso em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3465948/> Acesso em: 10 de jul. de 2021.

SUZUKI, H. *et al.* Expansão Rápida da Maxila Assistida com Mini-implantes ou MARPE: em busca de um movimento ortopédico puro. **Rev Clín Ortod Dental Press**. Maringá, v. 15, n. 1, p. 110-125, Fev/Mar, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/303980436_Expansao_rapida_da_maxila_assistida_com_mini-implantes_MARPE_em_busca_de_um_movimento_ortopedico_puro. Acesso em: 04 de mai. de 2021.

USINGER, R. L.; DALLANORA, L. M. F. **Disjunção rápida da maxila – revisão de literatura**. VIII Jornada Acadêmica de Odontologia, Santa Catarina, p. 67-73, fev./jun. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2135349/> Acesso em: 10 de set. 2021.

WILMES, B.; NIKEMPER, M.; DRESCHER, D. Application and effectiveness of a miniimplant-and tooth-borne rapid palatal expansion device:the hybrid hyrax. **World J Orthod**, 2010;11:323–330. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Application-and-effectiveness-of-a-mini-implant-and-Wilmes-Nienkemper/b51a1ad8fb6fde0a94df872228fc33bf5145906b>. Acesso em: 12 de mai. de 2021.

YILMAZ, A. *et al.* Comparison of short-term effects of mini-implant-supported maxillary expansion appliance with two conventional expansion protocols. **European Journal of Orthodontics**, Ankara, v. 37, n. 5, p. 556-64 / p. 549-65, out. 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25564504/>. Acesso em: 20 de mai. de 2021.