



**PRÓ-REITORIA ACADÊMICA  
DIRETORIA DE PESQUISA, EXTENSÃO E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ODONTOLOGIA**

**LUIS HENRIQUE BRAGA SADER**

**Comparação da espessura óssea, inclinações dentárias e  
dimensões transversais do arco superior após tratamento com uso  
de arco auxiliar de expansão em TMA e MARPE**

**Comparison of bone thickness, dental inclinations and transverse  
dimensions of the maxillary arch with the use of an expansion  
auxiliary arch in TMA and MARPE**

MARINGÁ

2022



**PRÓ-REITORIA ACADÊMICA  
DIRETORIA DE PESQUISA, EXTENSÃO E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ODONTOLOGIA**

**LUIS HENRIQUE BRAGA SADER**

**Comparação da espessura óssea, inclinações dentárias e  
dimensões transversais do arco superior após tratamento com uso  
de arco auxiliar de expansão em TMA e MARPE**

**Comparison of bone thickness, dental inclinations and transverse  
dimensions of the maxillary arch with the use of an expansion  
auxiliary arch in TMA and MARPE**

Dissertação formato artigo apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Odontologia, do Centro Universitário Ingá UNINGÁ, como parte dos requisitos a obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de concentração ortodontia.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Karina Maria Salvatore de Freitas

**MARINGÁ**

**2022**

Braga Sader, Luis Henrique

Comparação da espessura óssea, inclinações dentárias e dimensões transversais do arco superior após tratamento com uso de arco auxiliar de expansão em TMA e MARPE / Luis Henrique Braga Sader. – Maringá 2022.

51p. : il. ; 31 cm.

Dissertação (Mestrado) -- Centro Universitário Uningá Uningá, 2022.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Karina Maria Salvatore de Freitas

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Assinatura:

Data:

Comitê de Ética da UNINGÁ  
Protocolo nº: 0909120.7.0000.5220  
Data: 08/12/2020

# **FOLHA DE APROVAÇÃO**

LUIS HENRIQUE BRAGA SADER

**Comparação da espessura óssea, inclinações dentárias e dimensões transversais do arco superior após tratamento com uso de arco auxiliar de expansão em TMA e MARPE**

**Comparison of bone thickness, dental inclinations and transverse dimensions of the maxillary arch with the use of an expansion auxiliary arch in TMA and MARPE**

Dissertação em formato artigo apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Odontologia, do Centro Universitário Ingá UNINGÁ, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de concentração ortodontia.

Maringá, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.

## **BANCA EXAMINADORA**

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Karina Maria Salvatore de Freitas  
UNINGÁ

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Thais Marchini de Oliveira Valarelli  
FOB-USP

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Celia Regina Maio Pinzan-Vercelino  
UNINGÁ

---

---

## DEDICATÓRIA

*Agradeço a **Deus**, por sempre ter sido tão bom comigo e por colocar em meu caminho provas que me forjaram um vencedor e me tornaram o homem que sou.*

*À minha **Esposa Amanda Carolina Mazuquini Sader**, por além de ser muito além de tudo que eu imaginava merecer, foi meu alicerce e me ajudou a encontrar forças para seguir, por sempre acreditar em mim mesmo quando nem eu acreditava, e por me amar incondicionalmente desde o primeiro até o último dia de nossas vidas juntos.*

*Aos meus pais **José Fernando Bazzoli Sader e Hévila Cristina Lopes Braga Sader**, por todo apoio, amor, carinho e educação que me deram por toda a vida.*

*À minha irmã **Maria Julia Braga Sader**, por sempre estar presente me ajudando a sempre tentar ser o melhor irmão possível.*

*À **minha família e a família da Amanda**, por sempre me apoiar, dizendo sempre o que eu precisava ouvir e prontos para ouvir o que eu precisava dizer.*

*À Professora **Karina Maria Salvatore de Freitas**, da qual todo o conhecimento, paciência e amizade foram de suma importância em toda minha trajetória. Sua experiência, agilidade e prontidão para me ajudar tornaram minha formação muito mais rica e me mostrou a orientadora fantástica que você é.*

*Aos membros da banca examinadora, pela disponibilidade e presteza em avaliar e enriquecer meu trabalho. Além de sempre me ajudarem na pesquisa e nos estudos durante esses anos.*

---

---

---

---

## AGRADECIMENTOS

Aos colegas da *turma 13* do Mestrado em Ortodontia, *Deyves, Wilton e Andressa* os quais convivi ao longo desses anos. A experiência de uma produção compartilhada na comunhão com amigos foi de grande valor ao meu aprendizado.

À *Dra. Paula Cotrin*, que apareceu em meio à pandemia da COVID-19 e que muito me acrescentou por sua paciência, ensinamentos e agilidade ao trabalharmos juntos na escrita científica.

Agradeço ao professor *Dr. Fabrício Valarelli*, grande mestre, que me ensinou a ver a Ortodontia de maneira mais crítica, trazendo um raciocínio singular, aliando com maestria os ensinamentos científicos e clínicos.

A toda equipe de *professores e funcionários da UNINGÁ*, instituição essa que nestes 2 anos de mestrado participou do meu aprendizado em Ortodontia.

---

---

---

---

*“Eu não tenho a bolha da proteção  
Queria eu guardar tudo que amo  
No castelo da minha imaginação  
Mas eu vejo a vida passar num instante  
Será tempo o bastante que tenho pra viver?  
Eu não sei, eu não posso saber  
Mas enquanto houver amor,  
eu mudarei o curso da vida  
Farei um altar pra comunhão  
Nele, eu serei um com o mundo até ver  
O ponto da emancipação  
Porque eu descobri o segredo que me faz  
humano  
Já não está mais perdido o elo  
O amor é o segredo de tudo  
E eu pinto tudo em amarelo”.*

**Pastor Henrique Vieira**

---

---

# RESUMO

---

---



---

---

## RESUMO

**Objetivo:** Esse estudo teve como objetivo comparar a espessura óssea vestibular, inclinações dentárias e as dimensões transversais do arco dentário superior após tratamento com arco auxiliar de expansão (AAE) de TMA e MARPE. **Material e Métodos:** A amostra foi composta por 29 pacientes, com idade variando de 18 a 40 anos, portadores de atresia maxilar e mordida cruzada posterior e que foram divididos em dois grupos de acordo o tipo de tratamento executado. O grupo AAE foi composto por 13 indivíduos, 6 homens e 7 mulheres, com idade média 29,23 anos (d.p.=9,13); O grupo MARPE foi composto por 16 indivíduos, 5 homens e 11 mulheres, com idade média de 24,92 anos (d.p.=7,60). Foram analisadas as tomografias computadorizadas de todos os pacientes, antes e após o tratamento realizado em cada grupo. Foram avaliadas as espessuras das tábuas ósseas vestibulares nos primeiros molares, primeiros e segundos pré-molares e caninos bem como as inclinações dentárias, distâncias interdentárias, larguras da base nasal e largura da júgula. A comparação intergrupos foi realizada pelo teste t independente. **Resultados:** Com o tratamento, as alterações das espessuras ósseas vestibulares de todos os dentes avaliados foram semelhantes em ambos os grupos. O primeiro molar superior direito apresentou uma inclinação vestibular significativamente maior no grupo MARPE do que no grupo AAE e os pré-molares apresentaram uma inclinação vestibular significativamente maior no grupo AAE do que no grupo MARPE. Houve um aumento significativamente maior das distâncias intercaninos, interpré-molares e intermolares no grupo MARPE com relação ao grupo AAE. **Conclusão:** Concluiu-se que os efeitos do MARPE foram mais de natureza esquelética e os do arco auxiliar de expansão, de natureza dentária.

**Palavras-chave:** Ortodontia. Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico. Técnica de expansão palatina.

---

---

# **ABSTRACT**

---

---

---

---

## ABSTRACT

### **Comparison of bone thickness, dental inclinations and transverse dimensions of the maxillary arch with the use of an expansion auxiliary arch of TMA and MARPE**

**Objective:** This study aimed to compare the buccal bone thickness, dental inclinations and transverse dimensions of the maxillary dental arch after treatment with an auxiliary expansion arch (AEA) of TMA and MARPE. **Material and Methods:** The sample consisted of 29 patients, aged between 18 and 40 years, with maxillary atresia and posterior crossbite, who were divided into two groups according to the type of treatment performed. The AAE group was composed of 13 individuals, 6 men and 7 women, with a mean age of 29.23 years (s.d.=9.13); The MARPE group was composed of 16 individuals, 5 men and 11 women, with a mean age of 24.92 years (s.d.=7.60). Computed tomography scans of all patients were analyzed before and after the treatment performed in each group. The thickness of the buccal bone plates in the first molars, first and second premolars and canines, as well as dental inclinations, interdental distances, nasal base width and jugula width were evaluated. Intergroup comparison was performed using the independent t test. **Results:** With treatment, changes in buccal bone thickness of all teeth evaluated were similar in both groups. The right maxillary first molar showed a significantly greater buccal inclination in the MARPE group than in the AEA group and the premolars showed a significantly greater buccal inclination in the AEA group than in the MARPE group. There was a significantly greater increase in intercanine, interpremolar and intermolar distances in the MARPE group compared to the AEA group. **Conclusion:** It was concluded that the effects of MARPE were more skeletal those of the auxiliary expansion arch were more dental.

**Keywords:** Orthodontics. Cone-beam Computed Tomography. Palatal expansion technique.

---

---

---

---

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Padronização inicial da imagem da cabeça .....	35
Figura 2 - Medição das espessuras ósseas .....	36
Figura 3 - Medição das inclinações dentárias .....	37
Figura 4 - Medição das distâncias interdentárias (intercaninos; interpré- molares; intermolares).....	38
Figura 5 - Medição da largura da base nasal e largura da júgula.....	39

---

---

---

---

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Resultados da avaliação da compatibilidade intergrupos da idade e distribuição por gêneros. ....40
- Tabela 2** - Resultados da comparação intergrupos da espessura óssea, inclinações dentárias e medidas transversais na fase inicial (T1)(teste t independente).....41
- Tabela 3** - Resultados da comparação intergrupos das alterações com o tratamento (T2-T1) da espessura óssea, inclinações dentárias e medidas transversais (teste t independente).....42
- Tabela 4** - Resultados da comparação intergrupos da espessura óssea, inclinações dentárias e medidas transversais na fase final (T2) (teste t independente) .....43
- 
-

---

---

## LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

DTMx	Discrepância transversal da maxila
MARPE	Miniscrew-assisted rapid palatal expander
AAE	Arcos auxiliar de expansão
TMA	Titanium molibdenum alloy
ENA	Espinha nasal anterior
ENP	Espinha nasal posterior
JCE	Junção cimento-esmalte
ERM	Expansão rápida da maxila
ERMC	Expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente

---

---

---

---

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
2	ARTIGO.....	19
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
4	RELEVÂNCIA E IMPACTO DO TRABALHO PARA A SOCIEDADE .....	41
	REFERÊNCIAS .....	43
	ANEXOS.....	45

---

---

# **1 INTRODUÇÃO**

---

---



## 1 INTRODUÇÃO

A atresia maxilar é a deformidade dentofacial na qual observa-se uma discrepância transversal da maxila (DTMx) em relação à mandíbula, no sentido transversal, podendo apresentar mordida cruzada posterior uni ou bilateral. Consiste em um estreitamento da arcada superior, apresentando palato ogival profundo, muitas vezes associado à disfunção respiratória. Pode estar camuflada devido ao posicionamento sagital da maxila e mandíbula, aparentemente não apresentando deficiência transversal. (CAPELOZZA FILHO et al., 1996)

Para o correto diagnóstico da DTMx, deve-se diferenciar os componentes dentários e esqueléticos, bem como os reflexos da alteração oclusal na estética e função. Assim realiza-se de forma individual a análise clínica e dos exames complementares. (GURGEL; PINZAN-VERCELIO, 2017). Baseando-se nos critérios diagnósticos das DTMx observam-se as possibilidades da obtenção de efeitos dentários e esqueléticos por meio da expansão maxilar. Contudo estes efeitos dependem de fatores como o tipo do aparelho, tipo da ancoragem, idade do paciente e protocolos de ativação.

O tratamento de eleição para estas más oclusões é a expansão rápida da maxila, que pode ser executada em pacientes ainda em fase de crescimento. Esta intervenção garante ao paciente um sorriso mais estético e uma melhora para as trocas dentárias do segundo período transitório (CORBRIDGE et al., 2011). Para a expansão rápida da maxila são utilizados aparelhos nos quais são aplicadas forças de grande magnitude para que os principais efeitos sejam ortopédicos, garantindo assim ganhos transversais significativos com menor possibilidade de apinhamento (D'SOUZA; KUMAR; SHETTY, 2015; WERTZ, 1970).

Quando esta atresia maxilar se mantém até a vida adulta e, portanto, sem a possibilidade da intervenção ortopédica através de aparelhos dentomucosuportados, as não cirúrgicas e, portanto menos invasivas podem ser: expansão lenta da maxila, expansão dentoalveolar ou expansão rápida através da ancoragem esquelética nos mini-implantes (aparelhos tipo MARPE) (D'SOUZA; KUMAR; SHETTY, 2015; HUYNH et al., 2009).

---

Um método de expansão dentoalveolar descrito na literatura é o arco auxiliar de expansão de TMA (titanium molibdenum alloy) que consiste em uma proposta para conseguir os efeitos dentoalveolares de expansão, com a vantagem de apresentar menos incômodo ao paciente adulto, já que este percorre a mesma posição do fio de nivelamento ortodôntico, como um sobrefio.

Sob outra perspectiva, em se tratando de um ganho de diâmetro transversal em maiores proporções, dentre os vários modelos de aparelhos disjuntores e técnicas de expansão maxilar, o MARPE (Miniscrew Assisted Rapid Palatal Expansion), tem passado por alterações para que se consiga uma maior adaptação aos seus benefícios na prática clínica (SUZUKI et al., 2016).

Ambas as abordagens de uso do MARPE e arco auxiliar de expansão de TMA são possíveis protocolos de tratamento das discrepâncias transversais de maxila, como forma de aumentar a forma do arco superior. No entanto, ainda não existem trabalhos comparando os efeitos desses protocolos de tratamento na espessura óssea, inclinações dentárias e nas dimensões transversais do arco dentário superior. Sendo assim, esse estudo tem como objetivo avaliar e comparar por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico, os resultados obtidos em pacientes tratados por estas técnicas.

---

---

## **2 ARTIGO**

---

---

## 2 ARTIGO

O artigo apresentado foi escrito de acordo com as normas do periódico American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics (Anexo 1).

### ABSTRACT

#### **Comparison of bone thickness, dental inclinations and transverse dimensions of the maxillary arch with the use of an expansion auxiliary arch in TMA and MARPE**

**Objective:** This study aimed to compare the buccal bone thickness, dental inclinations and transverse dimensions of the maxillary dental arch after treatment with TMA and MARPE auxiliary expansion arch. **Material and Methods:** The sample consisted of 29 patients, aged between 18 and 40 years, with maxillary atresia and posterior crossbite, who were divided into two groups according to the type of treatment performed. The AAE group was composed of 13 individuals, 6 men and 7 women, with a mean age of 29.23 years (sd=9.13); The MARPE group was composed of 16 individuals, 5 men and 11 women, with a mean age of 24.92 years (sd=7.60). Computed tomography scans of all patients were analyzed before and after the treatment performed in each group. The thickness of the buccal bone plates in the first molars, first and second premolars and canines, as well as dental inclinations, interdental distances, nasal base widths and jugular width were evaluated. The independent t test was performed to compare the variables studied between the two groups, using a 5% significance level. **Results:** At the end of treatment, all teeth evaluated had similar bone thickness in both groups. The second premolars were significantly more prone to vestibular in the AAE group than in the MARPE group. Regarding the transversal measurements, the intercanine and intermolar distances were significantly higher in the MARPE group than in the AAE group. **Conclusion:** It was concluded that the effects of MARPE were more skeletal in nature and those of the expansion auxiliary arch were more dental. MARPE should be indicated in cases of more severe, skeletal maxillary atresia, with posterior crossbite. The expansion auxiliary arch may be indicated in cases where the transverse gain would be beneficial, but without a degree of severe skeletal atresia.

**Keywords:** Orthodontics. Cone-beam Computed Tomography. Palatal expansion technique.

---

## INTRODUÇÃO

A deficiência transversa dos ossos maxilares, também denominada atresia maxilar, se manifesta pela mordida cruzada uni ou bilateral, parcial ou total, além dos casos em que a mordida cruzada não está presente.<sup>1</sup> Segundo Rossi *et al.*,<sup>2</sup> esta é comumente acompanhada do desenvolvimento vertical alveolar excessivo, apinhamento dentário, palato profundo e estreito, com largura inferior a 31mm de distância inter-molares, região anterior constricta, além de grandes espaços escuros no corredor bucal durante o sorriso, caracterizando a síndrome da deficiência maxilar transversa.<sup>2-4</sup>

A correção da atresia maxilar por alterações dento-alveolares, deslocamento transversal dos ossos maxilares auxiliado por osteotomias ou reposicionamento cirúrgico segmentado da base óssea, deve compensar ou restabelecer a relação esquelética transversa normal entre a maxila e a mandíbula.<sup>2</sup> Esta correção na fase adulta busca recuperar uma oclusão funcional, com estabilidade a longo prazo. E é neste momento que duas possibilidades de mecânica ortodôntica se fazem presente, sendo uma delas a expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente (ERMC) e a outra, mais conservadora, a compensação transversal dentoalveolar, conseguida por expansão dentária, tendo como exemplo o arco auxiliar de expansão de TMA (Titanium Molybdenum Alloy).

Sob outra perspectiva, em se tratando de um ganho de diâmetro transversal em proporções esqueléticas, porém de forma mais conservadora do que a ERMC, dentre os vários modelos de aparelhos disjuntores e técnicas de expansão maxilar, o MARPE (Miniscrew Assisted Rapid Palatal Expansion), tem passado por alterações para que se consiga uma maior adaptação aos seus benefícios na prática clínica.<sup>5</sup>

O MARPE é uma técnica consideravelmente efetiva na correção das discrepâncias transversais de maxila em paciente que já não estão mais em fase de crescimento, proporcionando uma expansão de suturas com diminuição dos efeitos colaterais nos elementos dentários envolvidos, uma vez que o mesmo realiza a disjunção apoiada em mini-implantes ortodônticos. É importante considerá-lo como opção de tratamentos com restrições em adultos.<sup>6</sup>

O objetivo desse estudo foi comparar a espessura óssea vestibular, inclinações dentárias e as dimensões transversais do arco dentário superior após tratamento com arco auxiliar de expansão em TMA e MARPE.

---

## MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo retrospectivo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Ingá – Uningá (CAAE: 40909120.7.0000.5220).

O cálculo amostral baseou-se em um nível de significância alfa de 5% (0,05) e um beta de 20% (0,20) para atingir um poder de teste de 80%, para detectar uma diferença mínima de 0,50mm com desvio padrão médio de 0,4 para a distância intermolares.<sup>7</sup> Desta forma, o cálculo amostral resultou que há necessidade de 11 indivíduos em cada grupo.

Esta pesquisa retrospectiva foi composta por pacientes tratados em duas instituições distintas, sendo elas, uma clínica particular, denominada Corporal Line situada na cidade de Bauru-SP Brasil e o Instituto de Odontologia Avançada do Paraguai (IOA). Todos os participantes do trabalho concordaram com o termo de consentimento livre e esclarecido, cedendo as documentações e exames necessários para que o mesmo fosse realizado.

Critérios de inclusão na amostra: pacientes que passaram por tratamento de atresia transversal da maxila com os aparelhos do tipo MARPE ou com arco auxiliar de expansão (AAE), pacientes que não realizaram tratamento ortodôntico prévio, presença de todos os dentes irrompidos até primeiros molares; periodonto e tecidos de sustentação saudável e pacientes que não apresentaram quebras / solturas dos bráquetes e/ou bandas ortodônticas durante o período específico da utilização do arco auxiliar de expansão em TMA.

Desta forma, a amostra foi separada em dois grupos:

Grupo 1 (AAE): 13 pacientes com idade entre 18 a 40 anos de idade, portadores de atresia maxilar e mordida cruzada posterior tratados com a utilização do arco auxiliar de expansão em TMA. Todos os pacientes tiveram seu tratamento ortodôntico conduzidos pelo mesmo profissional, na mesma clinica privada, com todos os exames complementares realizados no mesmo centro de documentação ortodôntica.

A técnica ortodôntica utilizada para o tratamento também foi padronizada, sendo a técnica *Straight Wire*, na prescrição Roth para os pacientes que utilizaram bráquetes *SLI* (sistema auto-ligável) da marca *Morelli* (11 pacientes), e na prescrição Capellozza

---

I, para pacientes com bráquetes convencionais também da marca *Morelli* (2 pacientes), assim como a mesma sequência de fios de nivelamento.

A sequência de fios foi a seguinte: 0.014" (permanência de 1 a 2 meses, dependente do grau de apinhamento inicial), 0.018", 0.016x0.022" e 0.017x0.025" todos NiTi termoativado 35°.

Neste estágio do nivelamento, foi realizada a tomografia computadorizada de maxila caracterizando o exames complementar prévio a utilização do arco auxiliar de expansão.

Após, foi inserido o arco auxiliar de expansão em TMA, confeccionado em fio 0,8mm redondo, retificado, sem curvatura inicial. Em suas extremidades foram confeccionados uma dobra tipo helicóide em 90° graus com o alinhamento do arco, sendo que estas dobras deveriam estar em contato com a entrada do tudo de nivelamento dos primeiros molares superiores, direito e esquerdo. Assim, o fio de nivelamento principal (0.017x0.025" NiTi termoativado) passaria por dentro deste helicóide e então entraria no tubo ortodôntico dos primeiros molares superiores, bilateralmente. Além destes pontos de união, fios de amarrilhos 0.010" aço também foram utilizados para unir o arco auxiliar ao arco de nivelamento principal, na área entre os pré-molares bilateralmente e entre os incisivos centrais superiores. A força liberada por este arco de expansão foi de aproximadamente 250g.

Grupo 2 (MARPE): 15 pacientes com idade variando de 18 a 40 anos de idade, portadores de atresia maxilar e mordida cruzada posterior, tratados com expansão rápida da maxila ancorada em mini-implantes (MARPE). A colocação do aparelho e a condução do tratamento foram realizados pelos coordenadores do curso de pós graduação do Instituto de Odontologia Avançada no Paraguai (IOA). Os pacientes foram submetidos à disjunção maxilar com a técnica MARPE,<sup>8</sup> utilizando-se do aparelho disjuntor da marca PecLab (Belo Horizonte, Brasil), modelo SL, apoiado em quatro mini-implantes de titânio de 1.8 mm de diâmetro e 8 mm de comprimento, com bandas nos primeiros molares para que se obtivesse o melhor posicionamento do disjuntor. O protocolo de ativação foi de 1/4 de volta de manhã e 1/4 de volta a noite até se obter a relação em que as cúspides palatinas dos primeiros molares superiores toquem as cúspides vestibulares dos primeiros molares inferiores. Não foi realizado nenhum tipo de tratamento em conjunto com a disjunção. Foi confirmada a ruptura da sutura clinicamente, avaliando-se o diastema interincisivos dos pacientes. O aparelho

---

---

foi mantido por 4 meses após o final da expansão e posteriormente deu-se sequência à finalização do tratamento ortodôntico.

Foram avaliadas as tomografias computadorizadas de todos os pacientes, antes e após o tratamento realizado em cada grupo.

Inicialmente foi realizada a padronização da posição da imagem da cabeça (Figura 1), utilizando-se como referência na vista frontal, o plano que passa pelo ponto mais inferior dos forames infraorbitários, na vista lateral, o plano que passa pela Espinha Nasal Anterior (ENA) e a Espinha Nasal Posterior (ENP) e no sentido axial, a linha que passa a crista galli e o centro do forame magno.

Foram avaliadas as espessuras das tábuas ósseas vestibulares nos primeiros molares, primeiros e segundo pré-molares, e caninos (Figura 2). Levando em consideração os seguintes fatores: Espessura óssea vestibular passando 4mm acima da junção cimento-esmalte (JCE) da mesial do primeiro molar superior direito. Foram avaliadas também as inclinações dentárias (Figura 3), distâncias interdentárias (Figura 4), largura da base nasal e largura da júnula (Figura 5).

## **ANÁLISE ESTATÍSTICA**

A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk.

A compatibilidade dos grupos com relação à idade inicial foi realizada pelo teste t independente, e com relação à distribuição dos gêneros, pelo teste qui-quadrado.

A comparação intergrupos das variáveis estudadas nas fases inicial (T1), final (T2) e das alterações com o tratamento (T2-T1) foi realizada pelo teste t independente.

Os testes foram realizados com o software Statistica versão 12.0 (Statsoft, Tulsa, Oklahoma, EUA) e os dados foram considerados significantes para  $p < 0,05$ .

## **RESULTADOS**

Não houve erro sistemático significativo, e os erros casuais variaram de 0,07mm (16DV) a 0,66mm (5-5) e de 0,59° (inclinação 14) a 1,03° (inclinação 26).

Houve compatibilidade entre os grupos da idade inicial e da distribuição dos gêneros (Tabela 1).

---

---



Houve compatibilidade entre os grupos inicialmente nas medidas da espessura óssea, das inclinações dentárias, nas medidas transversais interdentárias, na largura da base nasal e da júbula (Tabela 2).

Com o tratamento, as alterações das espessuras ósseas vestibulares de todos os dentes avaliados foram semelhantes em ambos os grupos (Tabela 3). Com relação às inclinações dentárias, o primeiro molar superior direito apresentou uma inclinação vestibular significativamente maior no grupo MARPE do que no grupo AAE e os pré-molares apresentaram uma inclinação vestibular significativamente maior no grupo AAE do que no grupo MARPE (Tabela 3). Com relação às medidas transversais, houve um aumento significativamente maior das distâncias intercaninos, interpré-molares e intermolares no grupo MARPE com relação ao grupo AAE (Tabela 3).

Ao final do tratamento, todos os dentes avaliados apresentaram espessura óssea semelhante em ambos os grupos (Tabela 4). Os segundos pré-molares se apresentaram significativamente mais inclinados para vestibular no grupo AAE do que no grupo MARPE (Tabela 4). Em relação às medidas transversais, as distâncias intercaninos e intermolares se apresentaram significativamente maiores no grupo MARPE do que no grupo AAE (Tabela 4).

## **DISCUSSÃO**

O objetivo deste trabalho foi comparar duas formas de tratamento para ganho transversal no formato do arco dentário superior. Desta forma, foi importante a compatibilização dos grupos, para evitar influência de outros fatores nos resultados encontrados.

Analisando a diferença de idade este quesito não apresentou diferença estatística significativa quando comparados os dois grupos de AAE e MARPE (Tabela 1) onde em ambos os grupos os pacientes já se apresentavam em idade adulta.

Nesse estudo, foram excluídos os pacientes (no grupo MARPE) cujo rompimento da sutura não ocorreu mesmo após a realização da disjunção com a técnica MARPE,<sup>9</sup> que pode estar relacionado ao grau avançado de ossificação da sutura palatina mediana, mesmo em se tratando de pacientes adultos jovens, pois tal grau de ossificação não possui relação direta com a idade cronológica do paciente.<sup>10</sup>

Ainda não existem evidências científicas concretas que suportem o fato de que a sutura palatina é completamente fundida ao final do crescimento facial, tornado o

---

---

rompimento da mesma, um tratamento teoricamente cabível em qualquer estágio da vida.<sup>11</sup>

Sob a perspectiva do MARPE, de acordo com o grau de maturação da sutura palatina mediana, a disjunção maxilar realizada ortopedicamente pode não ser exequível. Para que se consiga fazer um correto plano de tratamento, exames complementares devem ser solicitados, bem como a tomografia computadorizada, que poderá exibir o grau de maturação sutural.<sup>10,12-14</sup> No presente estudo, foram realizados exames tomográficos pré e pós-tratamento de todos os pacientes da amostra, a fim de analisar tanto a sutura palatina mediana quanto as estruturas dentárias, ósseas e tecidos de suporte que foram envolvidas no tratamento.

Diversos são os trabalhos atuais contemplando as tomografias computadorizadas, especialmente do tipo *cone-beam*, com o intuito de completar e elucidar as alterações durante o crescimento craniofacial,<sup>15-19</sup> as características esqueléticas de cada tipo facial,<sup>20-23</sup> bem como os diagnósticos e limites terapêuticos dentro da ortodontia.<sup>22,24-33</sup>

A tomografia computadorizada é um exame tridimensional, o que traz uma percepção muito mais ampla do diagnóstico. Torna-se possível determinar o real problema, determinar com precisão o tipo de atuação bem como identificar as limitações individuais. Exatamente por esta capacidade de exame, que existe a necessidade de padronização das tomografias obtidas, principalmente no que tange a posição de cabeça. É possível que esta padronização aconteça já durante a obtenção do exame,<sup>25,26,32</sup> ou após pela alterações das imagens no próprio programa de interpretação.<sup>23,27-29,34</sup>

Este estudo realizou a padronização inicial da tomografia já durante a realização do exame, utilizando o plano de Frankfurt como referência. No entanto, como este trabalho também contemplou medidas lineares e angulares, realizadas a partir de pontos determinados de elementos dentários e estruturas ósseas até um plano vertical mediano, também criado no programa de avaliação, houve a necessidade de padronização mais detalhada ajustando os exames e planos.<sup>28,29</sup> Como o intuito deste trabalho não foi alterações ortopédicas, pode-se utilizar o plano palatino como referência principal. Com o exame detalhado em visões multiplanares, o plano axial foi determinando passando pela espinha nasal anterior e espinha nasal posterior. Ajustando o giro horizontal da cabeça do paciente, no corte axial, o plano sagital foi determinado passando em 90° com o plano anterior. Já para a correção de giro vertical

---

da posição da cabeça do paciente, a imagem foi ajustada deixando o plano axial paralelo ao plano palatino na região de 2º molares permanentes, onde existe uma continuidade mais estreita do palato, formando uma linha.<sup>33</sup> Assim, o exame ficou padronizado nos três planos, com o exame pré e pós do paciente ajustado de mesma maneira para que as medidas fossem fidedignas.

Os exames tomográficos foram realizados por aparelhos distintos em cada grupo, e as tomografias realizadas com voxels diferentes (grupo AAE 0,25 e grupo MARPE 0,08). As imagens avaliadas de ambos foram salvas seguindo uma norma mundial denominada DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine), gerada desde tomógrafos convencionais até tomógrafos computadorizados de feixe cônico<sup>35</sup>, foram mensuradas com o mesmo software (Dolphin Imaging) e pelo mesmo examinador, mostrando reprodutibilidade e confiabilidade, confirmada pelos resultados aceitáveis do erro metodológico (Tabela 3). Com relação à diferença nos tamanhos dos voxels, sabe-se que a nitidez das tomografias fica maior quando com menor voxel. No entanto, mesmo as tomografias feitas em voxel 0,25mm apresentam nitidez suficiente para realização das medições que foram realizadas neste estudo, como espessura óssea, inclinações e distâncias transversais. De acordo com estudo prévio, as medidas tomográficas da espessura da tábua óssea provaram ter reprodutibilidade semelhante nos diferentes protocolos de aquisição de imagens e diferentes tamanhos de voxel.<sup>36</sup>

Na comparação da fase inicial (T1), os grupos se apresentaram compatíveis com relação às medidas da espessura óssea vestibular, inclinações dentárias e dimensões transversais do arco dentário superior (Tabela 2).

Com o tratamento, as alterações das espessuras ósseas vestibulares de todos os dentes avaliados foram semelhantes em ambos os grupos (Tabela 3).

Com relação às inclinações dentárias, o primeiro molar superior direito apresentou uma inclinação vestibular significativamente maior no grupo MARPE do que no grupo AAE e os pré-molares apresentaram uma inclinação vestibular significativamente maior no grupo AAE do que no grupo MARPE (Tabela 3). Isso demonstra que o efeito do arco auxiliar de expansão de promover uma maior expansão na região de pré-molares se deve em grande parte pela inclinação desses dentes, e não por real ganho esquelético transversal,<sup>37</sup> e o MARPE, por ser ancorado esqueleticamente, e sem apoio em pré-molares, não tem grandes efeitos nesses dentes.<sup>38</sup>

---

Este aumento de inclinação ser maior na área de 2° pré-molares e decrescente em magnitude para a região de caninos também se explica pelo desenho do aparelho, uma vez que o arco auxiliar de expansão tem sua área de união com o fio de nivelamento exatamente na mesial dos tubos dos molares e entre os bráquetes dos pré-molares, além do fato que o arco auxiliar ser inicialmente confeccionado sem diagramação, ou seja, retificado, apenas com um helicóide em cada extremidade. Assim, a dissipação de força pode ser esperada maior quanto mais na extremidade do fio estiver a união.

No MARPE utilizado neste trabalho, houve utilização de bandas nos primeiros molares superiores.<sup>9,39</sup> No MARPE, as bandas não são utilizadas com a finalidade de ancorar a movimentação dentária, e sim para promover uma estabilidade maior no posicionamento do disjuntor no momento da instalação, permitindo sua correta disposição sem deslocamento, facilitando o processo de inserção dos mini-implantes.<sup>12</sup> Mesmo a utilização das bandas nos primeiros molares sendo considerada de extrema importância para o bom resultado da técnica,<sup>12</sup> observou-se que, com o tratamento, isso causou uma maior inclinação vestibular dos molares superiores neste grupo com relação ao grupo AAE. Provavelmente isso se deve ao modelo dos disjuntores utilizados nessa pesquisa para a técnica MARPE terem sido dentoosseossuportados,<sup>40</sup> onde forças de magnitudes não quantificadas foram transmitidas para os primeiros molares durante a etapa ativa da disjunção.

Houve um ganho transversal significativamente maior das distâncias intercaninos, inter pré-molares e intermolares no grupo MARPE com relação ao grupo AAE (Tabela 3). Isso indica o maior ganho esquelético das distâncias transversais da maxila promovido pelo MARPE.<sup>13,41</sup> Ao final do tratamento, apenas as distâncias intercaninos e intermolares se apresentaram maiores no grupo MARPE do que no grupo AAE (Tabela 4). A largura da júbula no grupo MARPE, como se apresentava menor ao início do tratamento, mesmo com o maior aumento com o tratamento, se apresentou semelhante ao aparelho AAE, ao final do tratamento.

Mesmo o aparelho AAE apresentando grande impacto no aumento transversal dos arcos dentários,<sup>42,43</sup> por meio deste estudo comparativo notou-se que deve-se ter ciência de suas vantagens reais, levando em consideração sua atuação e mecânica,<sup>44</sup> pois conforme demonstrado nesse estudo, seus efeitos são muito mais dentários, com inclinações vestibulares,<sup>37,42,45,46</sup> e esses não são acompanhados por ganhos esqueléticos.<sup>37</sup>

---

---

Já com a realização da expansão rápida com ancoragem esquelética com o MARPE, houve maior ganho transversal esquelético.<sup>38,47,48</sup> A técnica MARPE proporcionou uma maior potencialização dos efeitos esqueléticos e a diminuição dos efeitos dentários.<sup>49-53</sup> Sendo assim, a técnica MARPE deve ser indicada em planos de tratamento de pacientes que além do ganho no sentido transversal do arco, também se beneficiariam de um aumento do assoalho nasal, uma vez que, em geral, pacientes portadores de palato atrésico poderão ser respiradores bucais, favorecendo e promovendo o aumento em volume respiratório, já que a abóboda palatina tem ligação anatômica direta com o assoalho nasal.<sup>11,54-57</sup>

Os resultados do presente estudo indicam que mesmo sendo considerados aparelhos com diferentes indicações, tanto o arco auxiliar de expansão quanto o aparelho do tipo MARPE possuem efeitos expansivos,<sup>5,43</sup> e que quando corretamente empregados, de acordo com a má oclusão, o grau de atresia maxilar e a saúde dos elementos dentários, tecidos ósseos e tecidos de suporte envolvidos, podem trazer maiores benefícios que malefícios ao paciente. O MARPE deve ser indicado em casos de atresia maxilar mais severa, esquelética, com mordida cruzada posterior. Já o arco auxiliar de expansão pode ser indicado em casos onde o ganho transversal seria benéfico, mas sem grau de atresia esquelética severo.

## **CONCLUSÃO**

As alterações das espessuras ósseas vestibulares de todos os dentes avaliados foram semelhantes em ambos os grupos. O primeiro molar superior direito apresentou uma inclinação vestibular significativamente maior no grupo MARPE do que no grupo AAE e os pré-molares apresentaram uma inclinação vestibular significativamente maior no grupo AAE do que no grupo MARPE.

Houve um aumento significativamente maior das distâncias intercaninos, interpré-molares e intermolares no grupo MARPE com relação ao grupo AAE. Concluiu-se, então, que os efeitos do MARPE foram mais de natureza esquelética e os do arco auxiliar de expansão, de natureza dentária.

---

---

## REFERÊNCIAS

1. Lima AL, Lima Filho RM, Bolognese AM. Long-term clinical outcome of rapid maxillary expansion as the only treatment performed in Class I malocclusion. *Angle Orthod* 2005;75:416-20.
  2. Rossi RRP, Araújo MNTRD, Bolognese AM. Expansão maxilar em adultos e adolescentes com maturação esquelética avançada. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2009;14:9.
  3. Thilander B, Myrberg N. The prevalence of malocclusion in Swedish schoolchildren. *Scand J Dent Res* 1973;81:12-21.
  4. Lindner A. Longitudinal study on the effect of early interceptive treatment in 4-year-old children with unilateral cross-bite. *Scand J Dent Res* 1989;97:432-8.
  5. Suzuki H, Moon W, Previdente LH, Suzuki SS, Garcez AS, Consolaro A. Miniscrew-assisted rapid palatal expander (MARPE): the quest for pure orthopedic movement. *Dental Press J Orthod* 2016;21:17-23.
  6. Cunha ACD, Lee H, Nojima LI, Nojima M, Lee KJ. Miniscrew-assisted rapid palatal expansion for managing arch perimeter in an adult patient. *Dental Press J Orthod* 2017;22:97-108.
  7. Morais JF, Melsen B, De Freitas KMS, Castello Branco N, Garib DG, Cattaneo PM. Evaluation of maxillary buccal alveolar bone before and after orthodontic alignment without extractions: A cone beam computed tomographic study. *Angle Orthod* 2018;88:748-56.
  8. Lee K-J, Park Y-C, Park J-Y, Hwang W-S. Miniscrew-assisted nonsurgical palatal expansion before orthognathic surgery for a patient with severe mandibular prognathism. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;137:830-9.
  9. Park JJ, Park Y-C, Lee K-J, Cha J-Y, Tahk JH, Choi YJ. Skeletal and dentoalveolar changes after miniscrew-assisted rapid palatal expansion in young adults: A cone-beam computed tomography study. *The korean journal of orthodontics* 2017;47:77-86.
  10. Angelieri F, Cevidanes LHS, Franchi L, Gonçalves JR, Benavides E, Mcnamara Jr JA. Midpalatal suture maturation: classification method for individual assessment before rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2013;144:759-69.
  11. Brunetto DP, Sant'anna E, Machado AW, Moon W. Non-surgical treatment of transverse deficiency in adults using Microimplant-assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE). *Dental Press J Orthod* 2017;22:110-25.
- 
-

12. Oliveira IRM, Guimarães MaC, Queiroz KL, Curado MM. Marpe–relato de caso e passo a passo da técnica. 2018.
  13. Lim H-M, Park Y-C, Lee K-J, Kim K-H, Choi YJ. Stability of dental, alveolar, and skeletal changes after miniscrew-assisted rapid palatal expansion. *The Korean J Orthod* 2017;47:313-22.
  14. Mah JK, Danforth RA, Bumann A, Hatcher D. Radiation absorbed in maxillofacial imaging with a new dental computed tomography device. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* 2003;96:508-13.
  15. Bishara SE. Facial and dental changes in adolescents and their clinical implications. *Angle Orthod* 2000;70:471-83.
  16. Arana-Fernandez De Moya E, Buitrago-Vera P, Benet-Iranzo F, Tobarra-Pérez E. Tomografía computerizada: introducción a las aplicaciones dentales. *RCOE* 2006;11:11.
  17. Garib DG, Calil LR, Leal CR, Janson G. Is there a consensus for CBCT use in Orthodontics? *Dental Press J Orthod* 2014;19:136-49.
  18. Kabalan O, Gordon J, Heo G, Lagravere MO. Nasal airway changes in bone-borne and tooth-borne rapid maxillary expansion treatments. *Int Orthod* 2015;13:1-15.
  19. Sanders DA, Rigali PH, Neace WP, Uribe F, Nanda R. Skeletal and dental asymmetries in Class II subdivision malocclusions using cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;138:542 e1-20; discussion -3.
  20. Ozdemir F, Tozlu M, Germec-Cakan D. Cortical bone thickness of the alveolar process measured with cone-beam computed tomography in patients with different facial types. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2013;143:190-6.
  21. Andruch K, Plachta A. Evaluating Maxilla Bone Quality Through Clinical Investigation of Voxel Grey Scale Values from Cone-Beam Computed Tomography for Dental Use. *Adv Clin Exp Med* 2015;24:1071-7.
  22. Garib DG, Menezes MH, Silva Filho OG, Santos PB. Immediate periodontal bone plate changes induced by rapid maxillary expansion in the early mixed dentition: CT findings. *Dental Press J Orthod* 2014;19:36-43.
  23. Johari M, Kaviani F, Saeedi A. Relationship Between the Thickness of Cortical Bone at Maxillary Mid-palatal Area and Facial Height Using CBCT. *Open Dent J* 2015;9:287-91.
  24. Garib DG, Henriques JF, Carvalho PE, Gomes SC. Longitudinal effects of rapid maxillary expansion. *Angle Orthod* 2007;77:442-8.
-

25. Garib DG, Henriques JF, Janson G, De Freitas MR, Fernandes AY. Periodontal effects of rapid maxillary expansion with tooth-tissue-borne and tooth-borne expanders: a computed tomography evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;129:749-58.
  26. Garib DG, Henriques JF, Janson G, Freitas MR, Coelho RA. Rapid maxillary expansion--tooth tissue-borne versus tooth-borne expanders: a computed tomography evaluation of dentoskeletal effects. *Angle Orthod* 2005;75:548-57.
  27. Akin M, Akgul YE, Ileri Z, Basciftci FA. Three-dimensional evaluation of hybrid expander appliances: A pilot study. *Angle Orthod* 2016;86:81-6.
  28. Akin M, Baka ZM, Ileri Z, Basciftci FA. Alveolar bone changes after asymmetric rapid maxillary expansion. *Angle Orthod* 2014.
  29. Baka ZM, Akin M, Ucar FI, Ileri Z. Cone-beam computed tomography evaluation of dentoskeletal changes after asymmetric rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2015;147:61-71.
  30. Ballanti F, Lione R, Baccetti T, Franchi L, Cozza P. Treatment and posttreatment skeletal effects of rapid maxillary expansion investigated with low-dose computed tomography in growing subjects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;138:311-7.
  31. Baratieri C, Alves M, Jr., Sant'anna EF, Nojima Mda C, Nojima LI. 3D mandibular positioning after rapid maxillary expansion in Class II malocclusion. *Braz Dent J* 2011;22:428-34.
  32. Capps CJ, Campbell PM, Benson B, Buschang PH. Can posterior teeth of patients be translated buccally, and does bone form on the buccal surface in response? *Angle Orthod* 2015.
  33. Corbridge JK, Campbell PM, Taylor R, Ceen RF, Buschang PH. Transverse dentoalveolar changes after slow maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011;140:317-25.
  34. Baysal A, Uysal T, Veli I, Ozer T, Karadede I, Hekimoglu S. Evaluation of alveolar bone loss following rapid maxillary expansion using cone-beam computed tomography. *Korean J Orthod* 2013;43:83-95.
  35. Ferreira MC. Avaliação da espessura das tábuas ósseas alveolar vestibular e lingual dos maxilares, por meio da tomografia computadorizada de feixe cônico (*CONE BEAM*): Universidade Cidade de São Paulo; 2010.
-



36. Menezes CC, Janson G, Da Silveira Massaro C, Cambiaghi L, Garib DG. Precision, reproducibility, and accuracy of bone crest level measurements of CBCT cross sections using different resolutions. *Angle Orthod* 2016;86:535-42.
37. Morais JF, Melsen B, De Freitas K, Castello Branco N, Garib DG, Cattaneo PM. Evaluation of maxillary buccal alveolar bone before and after orthodontic alignment without extractions: A cone beam computed tomographic study. *Angle Orthod* 2018;88:748-56.
38. Macginnis M, Chu H, Youssef G, Wu KW, Machado AW, Moon W. The effects of micro-implant assisted rapid palatal expansion (MARPE) on the nasomaxillary complex--a finite element method (FEM) analysis. *Prog Orthod* 2014;15:52.
39. Wilmes B, Nienkemper M, Drescher D. Application and effectiveness of a mini-implant-and tooth-borne rapid palatal expansion device: the hybrid hyrax. *World J Orthod* 2010;11:323-30.
40. Gurgel JA. *Marpe Expandindo os Limites da Ortodontia*. Maringá: Dental Press J Orthod; 2019.
41. Ngan P, Nguyen UK, Nguyen T, Tremont T, Martin C. Skeletal, dentoalveolar, and periodontal changes of skeletally matured patients with maxillary deficiency treated with microimplant-assisted rapid palatal expansion appliances: A pilot study. *APOS Trends in Orthodontics* 2018;8:71-85.
42. Lenza MA. Braquetes autoligáveis: futuro da Ortodontia? *R Dental Press Ortod Ortop Facial* 2008;13:17-9.
43. Sathler R, Silva RG, Janson G, Branco NCC, Zanda M. Desmistificando os braquetes autoligáveis. *Dental Press J Orthod* 2011;16:e1-e8.
44. Castro R. Braquetes autoligados: eficiência x evidências científicas. *Dental Press J Orthod* 2009;14:20-4.
45. Kim T-K, Kim K-D, Baek S-H. Comparison of frictional forces during the initial leveling stage in various combinations of self-ligating brackets and archwires with a custom-designed typodont system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;133:187. e15-. e24.
46. Marshall SD, Currier GF, Hatch NE, Huang GJ, Nah H, Owens SE, et al. Self-ligating bracket claims. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;138:128-31.
47. Lagravère MO, Carey J, Heo G, Toogood RW, Major PW. Transverse, vertical, and anteroposterior changes from bone-anchored maxillary expansion vs traditional rapid
- 
-

maxillary expansion: a randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;137:304. e1-. e12.

48. Chane-Fane C, Darque F. Rapid maxillary expansion assisted by palatal mini-implants in adolescents—preliminary study. *Dental Press J Orthod* 2015;13:96-111.

49. Cantarella D, Dominguez-Mompell R, Mallya SM, Moschik C, Pan HC, Miller J, et al. Changes in the midpalatal and pterygopalatine sutures induced by micro-implant-supported skeletal expander, analyzed with a novel 3D method based on CBCT imaging. *Prog Orthod* 2017;18:34.

50. Choi S-H, Shi K-K, Cha J-Y, Park Y-C, Lee K-J. Nonsurgical miniscrew-assisted rapid maxillary expansion results in acceptable stability in young adults. *Angle Orthod* 2016;86:713-20.

51. Lin L, Ahn H-W, Kim S-J, Moon S-C, Kim S-H, Nelson G. Tooth-borne vs bone-borne rapid maxillary expanders in late adolescence. *Angle Orthod* 2015;85:253-62.

52. Moon W, Wu KW, Macginnis M, Sung J, Chu H, Youssef G, et al. The efficacy of maxillary protraction protocols with the micro-implant-assisted rapid palatal expander (MARPE) and the novel N2 mini-implant—a finite element study. *Prog Orthod* 2015;16:16.

53. Murata W, De Oliveira CB, Suzuki SS, Suzuki H. Expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes ortodônticos. In: Feres M, Duarte D, Capez M, editors. *Ortodontia - Estado Atual da Arte, Diagnóstico, Planejamento e Tratamento.*: Napoleão Quintessence; 2017. p. 311-33.

54. Pirelli P, Saponara M, Guilleminault C. Rapid maxillary expansion in children with obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep and Breathing* 2004;27:761-6.

55. Chang Y, Koenig LJ, Pruszynski JE, Bradley TG, Bosio JA, Liu D. Dimensional changes of upper airway after rapid maxillary expansion: a prospective cone-beam computed tomography study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2013;143:462-70.

56. Wehrbein H, Yildizhan F. The mid-palatal suture in young adults. A radiological-histological investigation. *Eur J Orthod* 2001;23:105-14.

57. Villa MP, Rizzoli A, Miano S, Malagola C. Efficacy of rapid maxillary expansion in children with obstructive sleep apnea syndrome: 36 months of follow-up. *Sleep and Breathing* 2011;15:179-84.

---

## **LISTA DE FIGURAS**

**Figura 1** – Padronização inicial da imagem da cabeça.

**Figura 2-** Medição das espessuras ósseas.

**Figura 3** – Medição das inclinações dentárias

**Figura 4** - Medição das distâncias interdentárias (intercaninos; interpré-molares; intermolares).

**Figura 5** – Medição da largura da base nasal e largura da júgula.

---



**Figura 1** – Padronização inicial da imagem da cabeça.

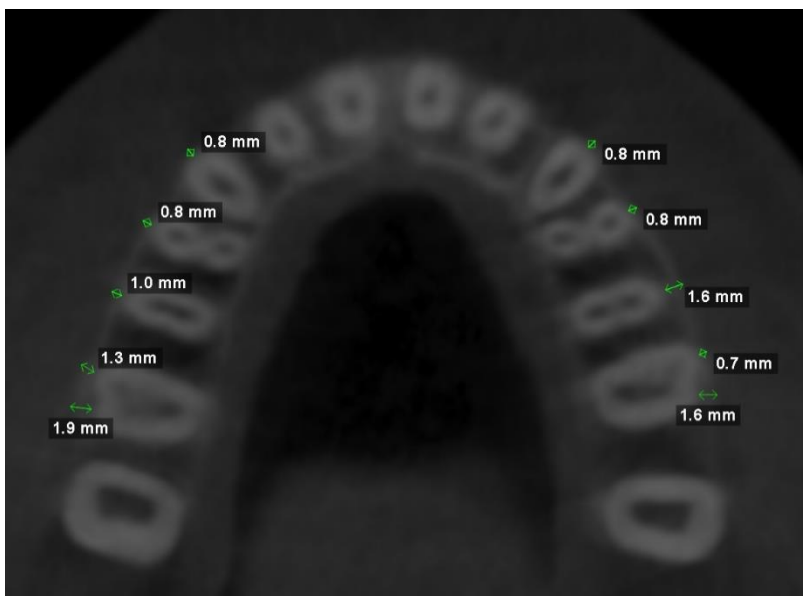


Figura 2- Medição das espessuras ósseas.

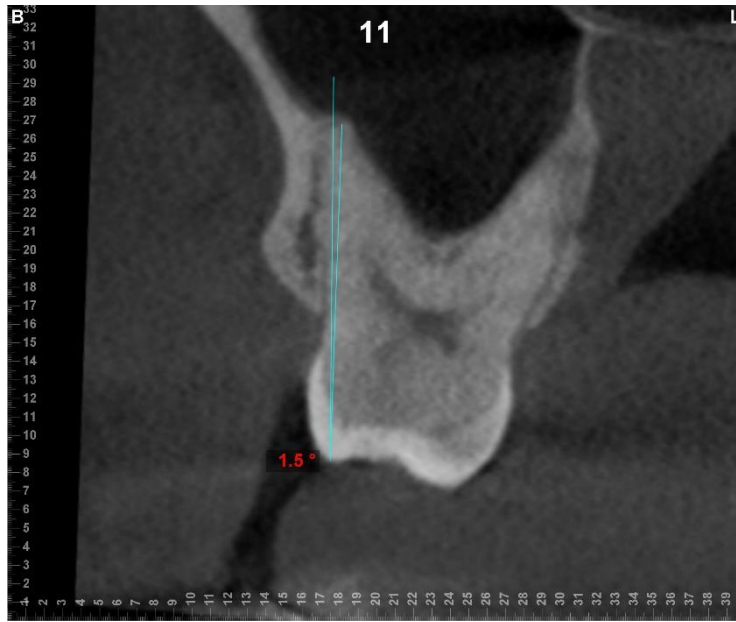
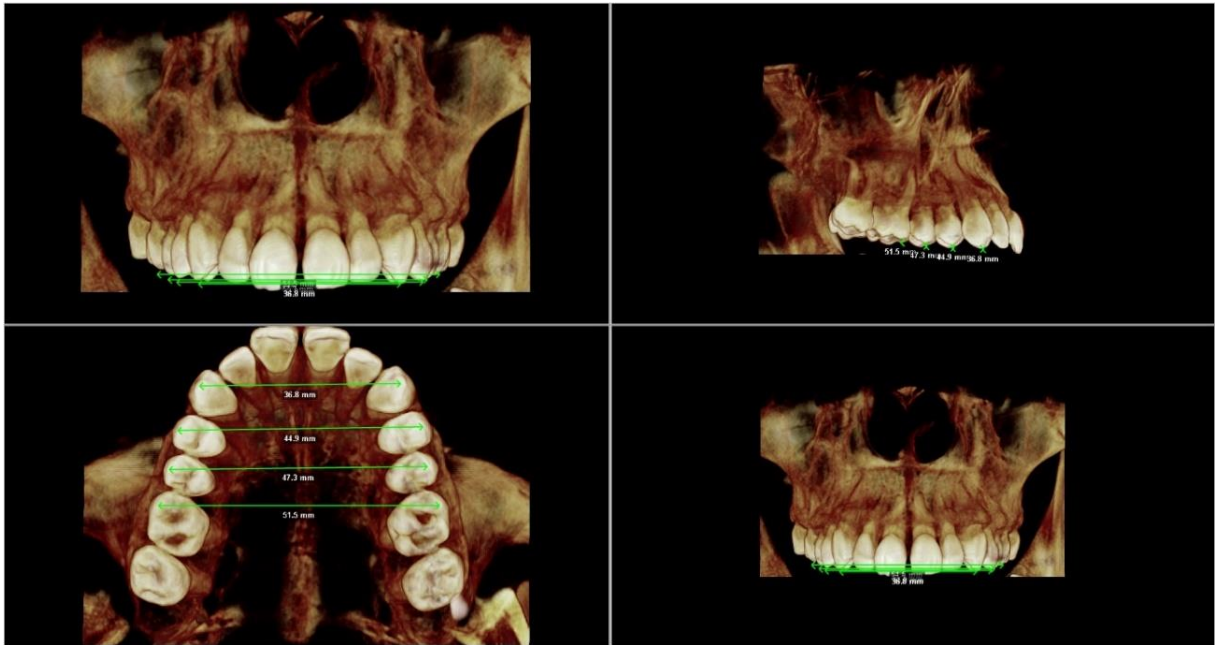
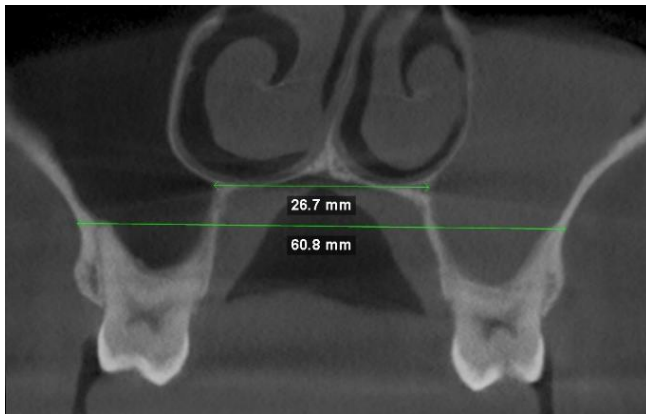


Figura 3 – Medição das inclinações dentárias



**Figura 4** - Medição das distâncias interdentárias (intercaninos; interpré-molares; intermolares).



**Figura 5** – Medição da largura da base nasal e largura da jùgula.



**Tabela 1.** Resultados da avaliação da compatibilidade intergrupos da idade e distribuição por gêneros.

Variáveis	Arco Auxiliar de Expansão (N=13)	MARPE (N=16)	P
	Média (d.p.)	Média (d.p.)	
<b>IDADE</b>	29,23 (9,13)	24,92 (7,60)	0,176 <sup>†</sup>
<b>GÊNERO</b>			X <sup>2</sup> =0,68
<b>Masculino</b>	6	5	GL=1
<b>Feminino</b>	7	11	p=0,411 <sup>α</sup>

\* <sup>†</sup> para teste t independente; <sup>α</sup> para teste qui-quadrado.

**Tabela 2.** Resultados da comparação intergrupos da espessura óssea, inclinações dentárias e medidas transversais na fase inicial (T1)(teste t independente).

Variáveis	Arco Auxiliar de Expansão (N=13)		MARPE (N=16)		P
	Média	d.p.	Média	d.p.	
<b>Espessura óssea</b>					
16MV (mm)	0,94	0,55	0,78	0,89	0,577
16DV (mm)	1,78	0,62	1,48	0,78	0,270
15V (mm)	1,31	0,76	1,50	1,05	0,590
14V (mm)	0,78	0,58	0,75	0,67	0,899
13V (mm)	0,45	0,39	0,83	0,65	0,075
23V (mm)	0,35	0,27	0,59	0,71	0,260
24V (mm)	0,65	0,43	0,66	0,68	0,964
25V (mm)	1,06	0,53	1,20	0,97	0,645
26MV (mm)	0,84	0,40	0,69	0,70	0,499
26DV (mm)	1,68	0,57	1,26	0,88	0,149
<b>Inclinações dentárias</b>					
16 (°)	8,41	3,79	6,21	3,37	0,110
15 (°)	13,93	5,82	9,26	5,37	0,051
14 (°)	10,54	3,96	10,41	5,44	0,945
13 (°)	12,46	4,67	12,23	6,81	0,921
23 (°)	13,44	4,55	13,43	5,64	0,997
24 (°)	10,34	3,64	10,15	4,82	0,911
25 (°)	11,45	4,99	9,32	4,69	0,275
26 (°)	4,98	2,51	5,17	2,72	0,859
<b>Medidas transversais</b>					
3-3 (mm)	35,44	6,09	35,37	2,51	0,969
4-4 (mm)	42,64	2,60	42,52	4,51	0,933
5-5 (mm)	46,53	4,41	46,73	3,36	0,900
6-6 (mm)	52,13	7,22	52,93	3,93	0,716
BN-BN (mm)	29,59	5,24	28,15	3,05	0,379
J-J (mm)	56,63	4,09	56,91	3,88	0,853

\* Estatisticamente significante para  $p < 0,05$

**Tabela 3.** Resultados da comparação intergrupos das alterações com o tratamento (T2-T1) da espessura óssea, inclinações dentárias e medidas transversais (teste t independente).

Variáveis	Arco Auxiliar de Expansão (N=13)		MARPE (N=16)		P
	Média	d.p.	Média	d.p.	
<b>Espessura óssea</b>					
16MV (mm)	-0,17	0,48	-0,12	0,40	0,661
16DV (mm)	-0,34	0,60	-0,47	0,70	0,601
15V (mm)	-0,51	0,42	-0,39	0,79	0,626
14V (mm)	-0,23	0,46	0,09	0,79	0,208
13V (mm)	-0,37	0,40	-0,65	0,66	0,191
23V (mm)	-0,31	0,33	-0,40	0,40	0,521
24V (mm)	-0,03	0,71	0,04	0,25	0,715
25V (mm)	-0,30	0,49	-0,18	0,50	0,522
26MV (mm)	-0,20	0,40	-0,24	0,33	0,770
26DV (mm)	-0,10	0,44	-0,19	0,28	0,509
<b>Inclinações dentárias</b>					
16 (°)	0,73	5,06	4,84	4,71	<b>0,032*</b>
15 (°)	4,30	4,14	1,05	3,68	<b>0,033*</b>
14 (°)	3,56	3,45	2,43	3,79	0,446
13 (°)	0,47	3,80	2,00	5,07	0,396
23 (°)	1,14	2,71	1,55	4,35	0,781
24 (°)	4,25	3,86	1,03	4,26	<b>0,044*</b>
25 (°)	3,39	3,04	0,73	3,33	<b>0,034*</b>
26 (°)	2,41	3,10	2,67	4,14	0,856
<b>Medidas transversais</b>					
3-3 (mm)	-0,28	6,35	3,51	2,45	<b>0,043*</b>
4-4 (mm)	1,34	2,29	3,99	2,44	<b>0,010*</b>
5-5 (mm)	2,22	2,45	4,32	2,76	<b>0,041*</b>
6-6 (mm)	3,26	7,15	8,14	2,21	<b>0,019*</b>
BN-BN (mm)	1,43	4,15	2,82	2,46	0,547
J-J (mm)	1,95	4,44	2,77	2,41	0,287

\* Estatisticamente significativa para  $p < 0,05$

**Tabela 4.** Resultados da comparação intergrupos da espessura óssea, inclinações dentárias e medidas transversais na fase final (T2)(teste t independente)

Variáveis	Arco Auxiliar de Expansão (N=13)		MARPE (N=16)		P
	Média	d.p.	Média	d.p.	
<b>Espessura óssea</b>					
16MV (mm)	0,77	0,31	0,66	0,54	0,553
16DV (mm)	1,44	0,59	1,01	0,70	0,097
15V (mm)	0,80	0,52	1,11	0,85	0,310
14V (mm)	0,55	0,44	0,84	0,63	0,203
13V (mm)	0,08	0,21	0,18	0,39	0,450
23V (mm)	0,04	0,14	0,19	0,30	0,140
24V (mm)	0,68	0,54	0,70	0,27	0,881
25V (mm)	0,76	0,50	1,02	0,57	0,208
26MV (mm)	0,64	0,37	0,45	0,42	0,238
26DV (mm)	1,58	0,64	1,07	0,66	0,055
<b>Inclinações dentárias</b>					
16 (°)	9,14	4,67	11,05	5,65	0,357
15 (°)	18,23	6,43	10,31	5,48	<b>0,003*</b>
14 (°)	14,10	3,69	12,84	5,64	0,519
13 (°)	12,93	5,15	14,23	6,90	0,595
23 (°)	14,58	5,84	14,98	5,64	0,860
24 (°)	14,59	4,76	11,18	5,51	0,107
25 (°)	14,84	4,62	10,05	3,86	<b>0,008*</b>
26 (°)	7,39	3,32	7,84	4,60	0,779
<b>Medidas transversais</b>					
3-3 (mm)	35,16	2,02	38,88	3,34	<b>0,002*</b>
4-4 (mm)	43,98	2,18	46,51	4,00	0,064
5-5 (mm)	48,75	3,46	51,05	2,94	0,087
6-6 (mm)	55,39	2,29	61,07	3,58	<b>0,000*</b>
BN-BN (mm)	31,02	4,25	30,97	2,29	0,969
J-J (mm)	58,58	3,75	59,68	3,39	0,430

\* Estatisticamente significativa para  $p < 0,05$

## **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

---

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com este estudo notou-se que mesmo sendo considerados aparelhos com diferentes indicações, tanto o arco auxiliar de expansão quanto o aparelho do tipo MARPE possuem efeitos expansivos

O MARPE deve ser indicado em casos de atresia maxilar mais severa, esquelética, com mordida cruzada posterior. Já o arco auxiliar de expansão pode ser indicado em casos onde o ganho transversal seria benéfico, mas sem grau de atresia esquelética severo.

Acredita-se ser interessante o desenvolvimento de mais pesquisas semelhantes, comparando resultados entre diferentes formas de tratamento para as DTMx.

---

# **4 RELEVÂNCIA E IMPACTO DO TRABALHO PARA A SOCIEDADE**

---

---

## **4 RELEVÂNCIA E IMPACTO DO TRABALHO PARA A SOCIEDADE**

Este trabalho acrescenta à literatura científica um estudo clínico importante relacionado ao tratamento das disfunções transversais da maxila. Com os resultados obtidos, é possível que os ortodontistas tenham mais segurança em suas clínicas para diagnosticar, planejar e executar os tratamentos destas disfunções.



# REFERÊNCIAS

---

---

## REFERÊNCIAS

CAPELOZZA FILHO, L. et al. Non-surgically assisted rapid maxillary expansion in adults. **Int J Adult Orthodon Orthognath Surg**, v. 11, n. 1, p. 57-66; discussion 67-70, 1996.

D'SOUZA, I. M.; KUMAR, H. C.; SHETTY, K. S. Dental arch changes associated with rapid maxillary expansion: A retrospective model analysis study. **Contemp Clin Dent**, v. 6, n. 1, p. 51-57, 2015.

GURGEL, J. A.; PINZAN-VERCELIO, C. R. M. Opções de tratamento para a discrepância transversal da maxila no adulto. **Orthod Sci Practice**, v. 10, n. 39, p. 156-173, 2017.

HUYNH, T. et al. Treatment response and stability of slow maxillary expansion using Haas, hyrax, and quad-helix appliances: a retrospective study. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 136, n. 3, p. 331-339, 2009.

SUZUKI, H. et al. Miniscrew-assisted rapid palatal expander (MARPE): the quest for pure orthopedic movement. **Dental Press J Orthod**, v. 21, n. 4, p. 17-23, 2016.

WERTZ, R. A. Skeletal and dental changes accompanying rapid midpalatal suture opening. **Am J Orthod**, v. 58, n. 1, p. 41-66, 1970.

---

---

**ANEXOS**

---

---

## ANEXO 1

Normatização da revista **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics** para estudos clínicos randomizados.

New submissions to the AJO-DO reporting the results of RCTs (Randomized Clinical Trials) will be screened for compliance with the CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials) guidelines. The updated 2010 CONSORT statement includes 25 specific items related to key report areas, including the title, abstract, methods, results, and discussion, to help authors prepare clinical trial reports.

### **Article structure**

#### INTRODUCTION

Specific objectives or hypotheses

#### METHODS

Trial design and any changes after trial commencement

Participants, eligibility criteria, and setting

Interventions

Outcomes (primary and secondary) and any changes after trial commencement

Sample size calculation

Interim analyses and stopping guidelines

Randomization (random number generation, allocation concealment, implementation)

Blinding

Statistical analysis (primary and secondary outcomes, subgroup analyses)

#### RESULTS

Participant flow (include flow diagram, early stopping, and time periods)

Baseline data (include baseline table)

Numbers analyzed for each outcome, estimation and precision, subgroup analyses

Harms

#### DISCUSSION

Main findings in the context of the existing evidence, interpretation

Limitations

Generalizability

---

1. *Title Page.* Put all information pertaining to the authors in a separate document. Include the title of the article, full name(s) of the author(s), academic degrees, and institutional affiliations and positions; identify the corresponding author and include an address, telephone and fax numbers, and an e-mail address. This information will not be available to the reviewers.

2. *Abstract.* Structured abstracts of 250 words or less are preferred. A structured abstract contains the following sections: Introduction, describing the problem; Methods, describing how the study was performed; Results, describing the primary results; and Conclusions, reporting what the authors conclude from the findings and any clinical implications.

3. *Manuscript.* The manuscript proper should be organized in the following sections: Introduction and literature review, Material and Methods, Results, Discussion, Conclusions, References, and figure captions. Express measurements in metric units, whenever practical. Refer to teeth by their full names. For style questions, refer to the *AMA Manual of Style, 10th edition*. Cite references selectively, and number them in the order cited. Make sure that all references have been mentioned in the text. Follow the format for references in "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" (Ann Intern Med 1997;126:36-47); <http://www.icmje.org>. Include the list of references with the manuscript proper. Submit figures and tables separately (see below); do not embed figures in the word processing document.

4. *Figures.* Digital images should be in TIF or EPS format, CMYK or grayscale, at least 5 inches wide and at least 300 pixels per inch (118 pixels per cm). Do not embed images in a word processing program. If published, images could be reduced to 1 column width (about 3 inches), so authors should ensure that figures will remain legible at that scale. For best results, avoid screening, shading, and colored backgrounds; use the simplest patterns available to indicate differences in charts. If a figure has been previously published, the legend (included in the manuscript proper) must give full credit to the original source, and written permission from the original publisher must be included. Be sure you have mentioned each figure, in order, in the text.

---

5. *Tables.* Tables should be self-explanatory and should supplement, not duplicate, the text. Number them with Roman numerals, in the order they are mentioned in the text. Provide a brief title for each. If a table has been previously published, include a footnote in the table giving full credit to the original source and include written permission for its use from the copyright holder. Submit tables as text-based files (Word is preferred, Excel is accepted) and not as graphic elements. Do not use colors, shading, boldface, or italic in tables. Do not submit tables as parts A and B; instead, divide into 2 separate tables. Do not "protect" tables by making them "read-only." The table title should be put above the table and not as a cell in the table. Similarly, table footnotes should be under the table, not table cells.

6. *Model release and permission forms.* Photographs of identifiable persons must be accompanied by a release signed by the person or both living parents or the guardian of minors. Illustrations or tables that have appeared in copyrighted material must be accompanied by written permission for their use from the copyright owner and original author, and the legend must properly credit the source. Permission also must be obtained to use modified tables or figures.

7. *Copyright release.* All authors will be asked to e-sign a copyright release before the article is published. In accordance with the Copyright Act of 1976, which became effective February 1, 1978, all manuscripts must be accompanied by the following written statement, signed by all authors: *"The undersigned author(s) transfers all copyright ownership of the manuscript [insert title of article here] to the American Association of Orthodontists in the event the work is published. The undersigned author(s) warrants that the article is original, does not infringe upon any copyright or other proprietary right of any third party, is not under consideration by another journal, has not been previously published, and includes any product that may derive from the published journal, whether print or electronic media. I (we) sign for and accept responsibility for releasing this material."* Scan the printed copyright release and submit it via EM.

8. *Use the International Committee of Medical Journal Editors Form for the Disclosure of Conflict of Interest (ICMJE Conflict of Interest Form).* If the manuscript is

---

accepted, the disclosed information will be published with the article. The usual and customary listing of sources of support and institutional affiliations on the title page is proper and does not imply a conflict of interest. Guest editorials, Letters, and Review articles may be rejected if a conflict of interest exists.

9. *Institutional Review Board approval.* For those articles that report on the results of experiments of treatments where patients or animals have been used as the sample, Institutional Review Board (IRB) approval is mandatory. No experimental studies will be sent out for review without an IRB approval accompanying the manuscript submission.

## References

### *Citation in text*

Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. Unpublished results and personal communications are not recommended in the reference list, but may be mentioned in the text. If these references are included in the reference list they should follow the standard reference style of the journal and should include a substitution of the publication date with either 'Unpublished results' or 'Personal communication'. Citation of a reference as 'in press' implies that the item has been accepted for publication.

### *Reference links*

Increased discoverability of research and high quality peer review are ensured by online links to the sources cited. In order to allow us to create links to abstracting and indexing services, such as Scopus, CrossRef and PubMed, please ensure that data provided in the references are correct. Please note that incorrect surnames, journal/book titles, publication year and pagination may prevent link creation. When copying references, please be careful as they may already contain errors. Use of the DOI is highly encouraged.

A DOI is guaranteed never to change, so you can use it as a permanent link to any electronic article. An example of a citation using DOI for an article not yet in an issue is: VanDecar J.C., Russo R.M., James D.E., Ambeh W.B., Franke M. (2003). Aseismic continuation of the Lesser Antilles slab beneath northeastern Venezuela. *Journal of*

---

Geophysical Research, <https://doi.org/10.1029/2001JB000884>. Please note the format of such citations should be in the same style as all other references in the paper.

#### *Web references*

As a minimum, the full URL should be given and the date when the reference was last accessed. Any further information, if known (DOI, author names, dates, reference to a source publication, etc.), should also be given. Web references can be listed separately (e.g., after the reference list) under a different heading if desired, or can be included in the reference list.

#### *Data references*

This journal encourages you to cite underlying or relevant datasets in your manuscript by citing them in your text and including a data reference in your Reference List. Data references should include the following elements: author name(s), dataset title, data repository, version (where available), year, and global persistent identifier. Add [dataset] immediately before the reference so we can properly identify it as a data reference. The [dataset] identifier will not appear in your published article.

#### *References in a special issue*

Please ensure that the words 'this issue' are added to any references in the list (and any citations in the text) to other articles in the same Special Issue.

#### *Reference management software*

Most Elsevier journals have their reference template available in many of the most popular reference management software products. These include all products that support Citation Style Language styles, such as Mendeley. Using citation plug-ins from these products, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article, after which citations and bibliographies will be automatically formatted in the journal's style. If no template is yet available for this journal, please follow the format of the sample references and citations as shown in this Guide. If you use reference management software, please ensure that you remove all field codes before submitting the electronic manuscript. More information on how to remove field codes from different reference management software.

---



Users of Mendeley Desktop can easily install the reference style for this journal by clicking the following link:

<http://open.mendeley.com/use-citation-style/american-journal-of-orthodontics-and-dentofacial-orthopedics>

When preparing your manuscript, you will then be able to select this style using the Mendeley plug-ins for Microsoft Word or LibreOffice.

### *Reference style*

*Text:* Indicate references by superscript numbers in the text. The actual authors can be referred to, but the reference number(s) must always be given.

*List:* Number the references in the list in the order in which they appear in the text.

### *Examples:*

Reference to a journal publication:

1. Van der Geer J, Hanraads JAJ, Lupton RA. The art of writing a scientific article. *Sci Commun* 2010;16351-9.

Reference to a book:

2. Strunk Jr W, White EB. *The elements of style*. 4th ed. New York: Longman; 2000.

Reference to a chapter in an edited book:

3. Mettam GR, Adams LB. How to prepare an electronic version of your article. In: Jones BS, Smith RZ, editors. *Introduction to the electronic age*. New York: E-Publishing Inc; 2009. p. 281-304.

---

---

**ANEXO 2**

Aprovação do comitê de ética em pesquisa.

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Comparação da espessura óssea, inclinações dentárias e dimensões transversais do arco superior após tratamento com uso de arco auxiliar de expansão em TMA e MARPE

**Pesquisador:** Luis Henrique Braga Sader

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 40909120.7.0000.5220

**Instituição Proponente:** Faculdade Ingá / UNINGÁ/PR

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 4.459.079

**Apresentação do Projeto:**

Trata-se de um estudo retrospectivo avaliando a documentação tomográfica de casos ortodônticos previamente tratados com arco auxiliar de expansão em TMA ou expansão rápida da maxila ancorada em mini-implantes (MARPE) e comparar a espessura óssea vestibular, inclinações dentárias e as dimensões transversais do arco dentário superior após tratamento

**Objetivo da Pesquisa:**

O objetivo desse estudo será comparar a espessura óssea vestibular, inclinações dentárias e as dimensões transversais do arco dentário superior após tratamento com arco auxiliar de expansão em TMA e MARPE.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

O pesquisador cita riscos são de que o paciente seja reconhecido, no entanto, se comprometem tomar todas as medidas cabíveis a preservar a identidade de cada participante, evitando que a identificação dos mesmos. Os riscos envolvidos não são inaceitáveis de acordo com a resolução 466/2012. Os benefícios são indiretos

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa apresenta base científica e delineamento experimental adequado

**Endereço:** Rodovia BR 317, n 6114 - Bloco G, Sala 24

**Bairro:** Saída para Astorga

**CEP:** 87.035-510

**UF:** PR

**Município:** MARINGÁ

**Telefone:** (44)3033-5040

**Fax:** (44)3225-5009

**E-mail:** comitedeetica@uninga.edu.br

Continuação do Parecer: 4.459.079

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

A folha de rosto está assinada, a assinatura do pesquisador está clara, apagada, porém legível.

O cronograma e orçamento são descritos e estão adequados.

São apresentadas cartas de autorização para a realização da pesquisa em duas clínicas odontológicas.

Solicita a dispensa do TCLE.

**Recomendações:**

Não existem recomendações.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Não há.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1678629.pdf	09/12/2020 10:53:11		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	autoriza_Avanzada.pdf	09/12/2020 10:52:26	luis henrique braga sader	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	autorizacao_iopg.docx	09/12/2020 10:45:18	luis henrique braga sader	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Solicita_Isencao_Termo_Consentimento.docx	09/12/2020 10:38:58	luis henrique braga sader	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Pesquisa_Luis_Sader.doc	09/12/2020 10:38:30	luis henrique braga sader	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto1.pdf	09/12/2020 10:37:43	luis henrique braga sader	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Endereço:** Rodovia BR 317, n 6114 - Bloco G, Sala 24

**Bairro:** Saída para Astorga

**CEP:** 87.035-510

**UF:** PR

**Município:** MARINGÁ

**Telefone:** (44)3033-5040

**Fax:** (44)3225-5009

**E-mail:** comitedeetica@uninga.edu.br

FACULDADE INGÁ /  
UNINGÁ/PR



Continuação do Parecer: 4.459.079

MARINGA, 12 de Dezembro de 2020

---

**Assinado por:**  
**Daiane Pereira Camacho**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Rodovia BR 317, n 6114 - Bloco G, Sala 24

**Bairro:** Saída para Astorga

**CEP:** 87.035-510

**UF:** PR

**Município:** MARINGA

**Telefone:** (44)3033-5040

**Fax:** (44)3225-5009

**E-mail:** comitedeetica@uninga.edu.br