



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA
MESTRADO EM ODONTOLOGIA INTEGRADA

JULYANO VIEIRA DA COSTA

**ESPESSURA DA CORTICAL ÓSSEA ZIGOMÁTICO-MAXILAR
EM MESO, BRAQUI E DOLICOFACIAIS POR MEIO DE TOMOGRAFIA
COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO**

MARINGÁ
2013

JULYANO VIEIRA DA COSTA

**ESPESSURA DA CORTICAL ÓSSEA ZIGOMÁTICO-MAXILAR
EM MESO, BRAQUI E DOLICOFACIAIS POR MEIO DE TOMOGRAFIA
COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO**

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Odontologia, nível Mestrado
Acadêmico da Universidade
Estadual de Maringá para obtenção
do título de Mestre em Odontologia
Integrada.

Orientador: Prof. Dr. Liogi Iwaki Filho

MARINGÁ
2013

JULYANO VIEIRA DA COSTA

**ESPESSURA DA CORTICAL ÓSSEA ZIGOMÁTICO-MAXILAR
EM MESO, BRAQUI E DOLICOFACIAIS POR MEIO DE TOMOGRAFIA
COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, nível Mestrado Acadêmico da Universidade Estadual de Maringá para obtenção do título de Mestre em Odontologia Integrada.

Orientador: Prof. Dr. Liogi Iwaki Filho

Aprovado em:

Prof° Dr. Ricardo Lima Navarro

Universidade Norte do Paraná- UNOPAR

Prof° Dr. Adilson Luiz Ramos

Universidade Estadual de Maringá-UEM

Prof° Dr. Liogi Iwaki Filho

Universidade Estadual de Maringá-UEM

JULYANO VIEIRA DA COSTA

04 de maio de 1983

Nascimento- Maringá-PR

Filiação

Sebastião Vieira da Costa Filho

Neuraci Aparecida Alves da Costa

2002-2006

Graduação em Odontologia

UEM- Maringá-PR

2007-2008

Especialização em

Radiologia Odontológica e Imaginologia

UNINGÁ- Maringá- PR

2007-2010

Pós Graduação em Ortodontia –

Aperfeiçoamento CEO- Presidente Prudente- SP

2011-2013

Mestrado em Odontologia

Integrada- UEM- Maringá-PR

2012-2013

Pós Graduação em Disfunção

Temporomandibular, Dor Orofacial e Apnéia do

Aperfeiçoamento Dental Press- Maringá- PR

DEDICO ESTE TRABALHO

A **Deus**, por ter me dado saúde, fé e coragem para enfrentar e vencer esse desafio na minha vida.

Aos meus pais, **Sebastião** e **Neuraci**, por terem acreditado nesse sonho e sempre estarem presentes me ajudando de todas as formas possíveis e impossíveis. Vocês são a razão da minha existência.

Ao meu irmão, **Diego**, por todo amor, carinho e amizade ao longo de toda a nossa vida.

A minha esposa, **Suelen**, por todos esses 9 anos de convivência, amor, carinho, paciência, estímulo, companheirismo e acima de tudo por ter dado aquilo que temos de mais importante nessa vida, nosso filho amado **Davi**. Vocês são os melhores presentes que Deus poderia ter me dado.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Ao meu orientador, **Prof. Dr. Liogi Iwaki Filho** e ao meu **co-orientador Prof. Dr. Adilson Luiz Ramos** meus sinceros agradecimentos, por terem aceitado esse desafio, por todos os ensinamentos, dedicação, aprendizado e oportunidade única em minha vida.

A toda a minha **família**, que direta ou indiretamente estiveram envolvidos nesse projeto, meu muito obrigado.

A todos os meus **amigos (a)s**, que me encorajaram a levar a diante mais esse desafio em minha vida.

AGRADECIMENTOS

Aos Prof. Dr. Laurindo Zanco Furquim e Bruno D' Aurea Furquim pela amizade e por terem disponibilizado o uso do Software Dolphin do Centro Educacional Dental Press e ter permitido a participação dos pacientes desta instituição.

Ao Prof. Dr. Adilson Luiz Ramos por ter permitido a participação dos pacientes da sua clínica privada para realização dessa pesquisa.

Ao amigo Marcos Roberto Greskow Martinhão da Clínica de Radiologia Martinhão por ter permitido a participação dos pacientes da clínica para realização dessa pesquisa.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação e do Curso de Odontologia, que tanto contribuíram, com muito carinho e dedicação, para o meu aprendizado e formação.

Ao professor Prof. Dr. Wilton Mitsunari Takeshita e a professora Dra. Karina Maria Salvatore de Freitas pela colaboração e participação nesse trabalho.

Aos colegas de Pós-Graduação, pelo companheirismo nos momentos difíceis de execução e apresentação dos seminários, pela convivência sempre muito agradável e divertida.

Adriana Lemos Mori Ubaldini

Carina Faleiros Demito

Ermelinda Matsuura

Heldo César Figueira Júnior

Hélio Kiyochi Júnior

João Paulo Guilherme de Lima

Luciene Silvério Padilha
Thiago Modolo Martins Azevedo
Uhana Seifert Guimarães Suga

Aos funcionários do DOD, pelo auxílio e atenção durante todos esses anos.

Aos funcionários da Dental Press, Simone e Roseli por terem ajudado na disponibilidade do uso do software.

Às secretárias do DOD, Sônia e Anna, pela atenção e ajuda.

AGRADECIMENTOS INSTITUCIONAIS

À Universidade Estadual de Maringá, na pessoa do seu Magnífico Reitor Prof. Dr. Júlio Santiago Prates Filho.

Ao Departamento de Odontologia da Universidade Estadual de Maringá, na pessoa da Chefa, Profa. Dra. Marina Lourdes Calvo Fracasso

À Pró-reitoria de Pós-Graduação da Universidade Estadual de Maringá, na pessoa do Pró-reitor, Prof. Dr. Mauro Antonio da Silva Sá Ravagnani

À Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Odontologia Integrada, na pessoa do Coordenador, Prof. Dr. Renata Côrrea Pascotto;

À CAPES, pelo apoio pecuniário.

RESUMO

O uso de miniplacas mudaram alguns paradigmas da Ortodontia e trouxeram inúmeros benefícios aos pacientes, diminuindo a necessidade de colaboração, facilitando o controle e a previsibilidade do tratamento. O objetivo desse trabalho foi avaliar a espessura da cortical óssea por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico em diferentes padrões esqueléticos. Um total de 62 pacientes, de ambos os gêneros, divididos em 3 grupos foram avaliados de acordo com o perfil esquelético [grupo 1= mesofacial(n=29), grupo 2= braquifacial (n=13) e grupo 3= dolicofacial (n=20)]. As mensurações foram realizadas na maxila na região da vertente anterior do processo zigomático de ambos os lados acima do primeiro molar permanente. Foram realizadas as médias das mensurações para comparação entre os grupos através do teste t e ANOVA. Foi realizada a correlação de Pearson entre os valores do ângulo FMA e a espessura da cortical óssea vestibular da maxila. Os resultados indicaram não existir uma correlação entre espessura óssea e o perfil esquelético. Entretanto nenhum paciente do grupo dolicofacial apresentou cortical maior que 2 mm de espessura e nenhum paciente do grupo braquifacial apresentou cortical menor que 1mm de espessura. Os resultados do presente estudo sugerem que a instalação de miniplacas de ancoragem deve ser realizada de maneira criteriosa e individualizada para minimizar os riscos e as taxas de insucesso.

Palavras chaves: Ortodontia, Procedimentos de Ancoragem Ortodôntica, Tomografia computadorizada de feixe cônico.

ABSTRACT

The use of miniplates changed some paradigms of Orthodontics and brought numerous benefits to patients, reducing the need for collaboration, facilitating control and predictability of treatment. The aim of this study was to evaluate the thickness of cortical bone by computed tomography cone beam in different skeletal patterns. A total of 62 patients of both sexes, divided into 3 groups were evaluated according to the facial pattern [1 = mesofacial group (n = 29), group 2 = brachyfacial (n = 13) and group 3 = dolichofacial (n = 20)]. The measurements were performed in the maxilla in the anterior aspect of the zygomatic process of both sides above the first permanent molar region. The averages of measurements for comparison between groups were performed using the t test and ANOVA. Pearson's correlation between the values of FMA angle and thickness of the cortical bone of the jaw bone was performed. The results indicated a correlation between bone thickness and skeletal profile does not exist. However no patients in the group showed cortical dolichofacial greater than 2 mm thick and no patients in the group showed cortical brachyfacial less than 1mm thick. The results of this study suggest that the installation of miniplate anchorage must be performed with care and individualized way to minimize the risks and failure rates.

Key words: Orthodontics, Orthodontic Anchorage Procedures, Cone beam computed tomography.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Posicionamento da Tomada Radiográfica.....	32
Figura 2- Mensuração da Espessura da Cortical.....	32
Figura 3- Delimitação do desenho anatômico.....	33
Figura 4- Determinação dos pontos cefalométricos.....	34
Figura 5- Obtenção dos planos.....	35
Figura 6- Padrão Facial- Mesofacial.....	36
Figura 7- Padrão Facial- Dolicofacial.....	37
Figura 8- Padrão Facial- Braquifacial.....	37

LISTA DE TABELAS

Quadro 1 - Resultado do cálculo amostral.....	38
Tabela 1 - Erro intraexaminador.....	40
Tabela 2 - Teste de <i>Kolmogorov-Smirnov</i> X lado direito.....	41
Tabela 3 - Teste de <i>Kolmogorov-Smirnov</i> X lado esquerdo.....	41
Tabela 4 - Comparação entre os grupos em relação à espessura óssea do lado direito.....	42
Tabela 5 - Comparação entre os grupos em relação à espessura óssea lado esquerdo.....	42
Tabela 6 - Comparação entre os grupos em relação à espessura óssea associando os valores de ambos os lados.....	43
Tabela 7 - Comparação intragrupo nos pacientes dolicofaciais referentes ao lado direito e esquerdo.....	43
Tabela 8 - Comparação intragrupo nos pacientes mesofaciais referentes ao lado direito e esquerdo.....	44
Tabela 9 - Comparação intragrupo nos pacientes braquifaciais referentes ao lado direito e esquerdo.....	44
Tabela 10 - Correlação entre o ângulo FMA e o lado direito.....	45
Tabela 11 - Correlação entre o ângulo FMA e o lado esquerdo.....	45
Tabela 12 - Correlação entre o ângulo FMA e os lados direito e esquerdo.....	45
Tabela 13 - Comparação intergrupos da distribuição entre os gêneros (teste qui-quadrado).....	46
Tabela 14 - Resultados da comparação intergrupos das idades (ANOVA a um critério de seleção).....	46

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	15
2. REVISÃO DE LITERATURA	17
3. OBJETIVO.....	29
3.1 Objetivo Geral.....	29
3.2 Objetivos Específicos.....	29
4. METODOLOGIA.....	30
4.1. Delineamento da pesquisa.....	30
4.2. Sujeitos da pesquisa.....	30
4.3. Avaliação da Espessura da Cortical Óssea Vestibular com Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico.....	30
4.4. Análise Cefalométrica	33
4.5. Desenho Anatômico.....	33
4.6. Demarcação dos pontos cefalométricos.....	34
4. 7. Demarcação dos planos.....	35
4.8. Determinação do Padrão de Esquelético.....	35
4.9. Análise estatística.....	38
4.9.1 Cálculo amostra.....	38
4.9.2 Erro do método.....	38
4.9.3 Teste de Normalidade.....	39
4.9.4 Análise estatística entre os grupos.....	39
5. RESULTADOS.....	40
6. DISCUSSÃO.....	47
7. CONCLUSÃO.....	50
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
ANEXOS.....	55
APÊNDICES.....	61

1. INTRODUÇÃO

A ancoragem ortodôntica é um dos pilares da mecânica ortodôntica e preocupa os ortodontistas desde os primórdios da especialidade. Uma terapia ortodôntica bem sucedida, na grande maioria das vezes, depende de planejamento criterioso da ancoragem, não sendo exagero afirmar que este fator é um dos determinantes para o sucesso do tratamento ortodôntico (ARAÚJO et al, 2006).

A ancoragem é definida como a resistência às forças de reação e, pode ser fornecida por dentes ou aparelhos intra ou extrabuciais. A intenção é favorecer os movimentos desejados e diminuir os indesejados (PROFFIT, FIELDS 1993). Alguns fatores são apresentados para se obter um controle eficaz de ancoragem. Variações nos fios utilizados nos bráquetes, quantidade de dentes utilizados como ancoragem, apoios dentro ou fora da cavidade bucal e magnitude da força aplicada durante a movimentação dentária.

Dentre os dispositivos para ancoragem esquelética destacam-se os implantes ósseointegráveis, miniimplantes e as miniplacas. Os implantes osseointegrados, quando utilizados para substituir elementos dentários, podem ser uma boa forma de se conseguir a ancoragem necessária para a movimentação ortodôntica (SAKIMA et al, 2009). Com a utilização dos implantes surgiu um novo conceito de ancoragem em Ortodontia, denominado ancoragem esquelética, a qual não permite a movimentação da unidade de reação. Essa ancoragem é obtida devido à incapacidade de movimentação da unidade de ancoragem frente à mecânica ortodôntica (ARAÚJO et al, 2006).

Nos casos onde não ocorreram perdas dentárias, ou em que não é possível colocar implantes osseointegrados no local desejado, a opção por mini-implantes e/ou miniplacas está indicada. Os mini-implantes têm sido amplamente discutidos na literatura e utilizados devido à facilidade de inserção e remoção, baixa morbidade ao paciente e custos mais baixos. Entretanto com o uso dos mini-implantes existe a impossibilidade de transladar dentes na área

do mini-implante e maior risco de perfurar as raízes. As miniplacas de titânio, originalmente utilizadas para fixação cirúrgica, têm sido utilizadas como recurso de ancoragem absoluta. Desde então, diversos trabalhos vem demonstrando movimentações dentárias em pacientes considerados limítrofes ou até cirúrgicos, tratados com o auxílio destes dispositivos. A possibilidade de intrusão e movimentação sagital de dentes anteriores e posteriores têm sido demonstradas com sucesso. O uso de miniplacas apresenta algumas limitações quanto aos locais de fixação, além de apresentarem maior morbidade cirúrgica devido à necessidade de realização de dois procedimentos operatórios (instalação e remoção) por meio de retalho e um maior custo devido à complexidade de técnica. Os sítios anatômicos de inserção na maxila são: pilar zigomático e adjacente a abertura piriforme (pilar canino) e na mandíbula no início do ramo ascendente da mandíbula sobre a linha oblíqua, corpo mandibular e mento (SAKIMA et al, 2009).

Com a introdução da tomografia computadorizada de feixe cônico na Odontologia tornou-se possível mensurar a espessura da cortical óssea em uma proporção real de 1:1, não apresentando distorções e com uma dose de radiação relativamente menor que a tomografia computadorizada tradicional (GARIB et al, 2007).

O uso de ancoragem esquelética deve ser ponderado, tanto em relação à espessura do osso cortical quanto ao padrão esquelético do paciente. A ancoragem inicial é conseguida por meio de retenção mecânica no osso cortical, sendo assim a espessura do mesmo é essencial no planejamento das forças a serem aplicadas, além disso, o padrão esquelético deve ser levado em consideração já que pacientes com padrão de crescimento vertical tendem apresentar menor espessura das tábuas ósseas vestibulares e lingual no nível e acima dos ápices dos dentes permanentes, quando comparados à pacientes com padrão de crescimento horizontal. (GARIB et al, 2010).

2. REVISÃO DE LITERATURA

Em 2007, CHEN et al avaliaram a utilização de miniplacas como ancoragem esquelética no tratamento ortodôntico e verificaram a estabilidade das miniplacas e as possíveis causas da falha. Foram colocadas 44 miniplacas em 24 pacientes na maxila (processo zigomático) e na mandíbula (corpo mandibular). As miniplacas foram fixadas com parafusos de 5 ou 7 mm de comprimento e aplicação de força ocorreu 2 semanas após a instalação. A força utilizada foi de 100 a 200 g, por meio de cadeias elastoméricas ou molas de níquel-titânio. As investigações clínicas incluíram a quantidade de tempo necessário para inserção da miniplaca, a localização, o aparecimento de inflamação ou infecção, e os fatores de risco para o fracasso das miniplacas. Os critérios de sucesso para a inserção das mini-placas foram: as miniplacas poderiam resistir a força ortodôntica até à conclusão do tratamento ortodôntico e não haver inflamação ou infecção persistente. O momento da falha da miniplaca foi classificado em: remoção da miniplaca antes da inserção da força ortodôntica ou remoção da miniplaca após a inserção de força ortodôntica. Dos 25 pacientes, 18 eram mulheres e sete eram homens. A idade média dos pacientes foi de 27,5 anos (variando de 18 a 35 anos), vinte e oito miniplacas foram colocadas no lado vestibular dos molares superiores (dentes anteriores e dentes posteriores) e 16 foram colocadas no lado vestibular dos molares inferiores (dentes posteriores). Aproximadamente de 25 a 30 minutos, foi o tempo necessário para inserção de cada miniplaca. O diâmetro dos microparafusos foi de 2 mm, o comprimento era de 5 ou 7 mm. A média de acompanhamento foi de 15 meses. Neste trabalho duas miniplacas maxilares falharam. Uma das placas soltou por causa da interferência oclusal antes da inserção de força ortodôntica. A segunda falha ocorreu em uma miniplaca que apresentou inflamação persistente 5 meses após a inserção de força ortodôntica. Ambos os pacientes foram retratados com novas miniplacas que se mantiveram estáveis até final do tratamento ortodôntico. A taxa de sucesso das miniplacas foi de 92,9% na maxila e 100% na mandíbula. A taxa de sucesso global foi de 95,5 % (42 de 44). Não foi encontrada diferença significativa entre os fatores de risco para o fracasso das miniplacas. Os autores concluíram que houve pouco desconforto associado com a colocação, a manutenção e a remoção das placas, além disso as miniplacas podem

fornecer ancoragem absoluta sob inserção de força ortodôntica sem a perda das mesmas. Sendo assim miniplacas permitem movimentos como intrusão, distalização e protração dentária, nenhuma das quais poderia ser facilmente conseguido com terapias tradicionais, encurtando o tempo de tratamento.

BRETTIN et al, 2008 realizaram um estudo de ancoragem esquelética ortodôntica comparando o uso de parafusos bicorticais e monocorticais. O objetivo deste estudo *in vitro* foi de testar a hipótese de que o uso de miniparafuso bicortical (em toda a largura do alvéolo), promove ao ortodontista resistência e estabilidade superior (ancoragem), em comparação com a colocação de parafusos monocorticais. Foram colocados 44 parafusos de liga de titânio, 1,5x15,0 milímetros em 22 hemi-maxilas e mandíbulas dissecadas, entre primeiro e segundo pré-molares. Metade dos parafusos (monocorticais) e a outra metade foram colocadas bicorticalmente e todos foram sujeitos a uma força tangencial de carga perpendicular ao miniparafuso por meio de um deslocamento lateral de 1,5 mm. Amostras ósseas foram seccionadas e a espessura nos locais de parafusos foram medidas. Além disso, uma análise de elemento finito, comparando o parafuso monocortical e bicortical foram submetidas a uma carga semelhante. Os resultados *in vitro*, mostraram que os parafusos bicorticais apresentaram uma maior resistência a deflexão e uma maior estabilidade que os parafusos monocorticais tanto na maxila quanto na mandíbula. Os valores da força de deflexão foram significativamente maiores na mandíbula quando comparados com a maxila tanto para os parafusos monocorticais quanto bicorticais. Nenhuma diferença foi encontrada na estabilidade dos parafusos monocorticais ou bicorticais entre os lados direito e esquerdo da maxila e da mandíbula. Também não houve diferença na estabilidade dos parafusos monocorticais ou bicorticais entre as posições coronal ou apical da maxila ou mandíbula. Houve uma relação crescente entre a espessura osso vestibular e a força aplicada para parafusos monocorticais da mandíbula. Nenhuma relação significativa entre a espessura do osso vestibular e a força aplicada foi observada para parafusos monocorticais da maxila. Nenhuma relação significativa entre a espessura vestibular, lingual e do osso alveolar e a força aplicada foi observada para parafusos bicorticais na maxila ou mandíbula. O osso mandibular lingual foi mais espesso do que o osso

maxilar vestibular nos locais dos parafusos estudados. Não houve diferença na espessura do processo alveolar entre o osso maxilar e mandibular. Foi observada uma mobilidade mais frequente e significativa quando se comparou parafusos monocorticais e bicorticais na maxila e na mandíbula. A análise de elemento finito confirmou um maior estresse da cortical óssea nos parafusos monocorticais de ancoragem esquelética quando comparado com os parafusos bicorticais. Os autores chegaram à conclusão de que o ortodontista deve considerar o uso de parafusos bicorticais quando é esperado um aumento de carga ou quando se tem uma espessura da cortical óssea reduzida, já que os parafusos bicorticais apresentaram uma resistência e uma estabilidade superior, além de que o estresse do osso cortical foi reduzido quando comparados aos parafusos monocorticais.

CORNELIS et al, 2008 em seu estudo prospectivo avaliando a percepção de pacientes e ortodontistas utilizando miniplacas para ancoragem esquelética temporária, aplicaram um questionário com 97 pacientes (200 miniplacas) avaliando as experiências durante a cirurgia para instalação das miniplacas e o tratamento ortodôntico. Também foram avaliados 30 ortodontistas, em relação ao sucesso das miniplacas, tratamento da complexidade e simplificação do tratamento utilizando esses dispositivos. A taxa de sucesso encontrada foi de 92,5%. De maneira geral os dispositivos foram bem tolerados pelos pacientes, depois de um ano 72% dos pacientes relataram que não se importavam de ter o implante e 82% disseram que a experiência da cirurgia foi melhor que o esperado, com pouca ou nenhuma dor. Os problemas pós-cirúrgicos mais frequentes foram inchaço, com duração média de 5 dias, e irritação da mucosa que ficou evidenciado inicialmente por mais de um terço dos pacientes, mas que diminuiu ao longo do tempo. Em geral, os ortodontistas consideraram inicialmente os casos como sendo muito difícil. No entanto, após 1 ano utilizando as miniplacas, os mesmos pacientes foram então considerados pelos seus ortodontistas de muito fácil a moderadamente fácil. A mobilidade dos dispositivos e a irritação dos tecidos moles foram os problemas mais relatados pelos ortodontistas durante diversas vezes ao longo de um ano, apesar de ter ficado abaixo do nível "leve". Todos os ortodontistas disseram que usariam as miniplacas novamente e avaliaram sua satisfação

numa média de 3,8 na escala (3, moderadamente satisfeito, a 4, muito satisfeito). Os autores concluíram que embora a cirurgia para instalação de miniplacas é mais invasiva do que para instalação de microparafusos, os pacientes apresentaram poucas seqüelas indesejáveis e ficaram entusiasmados com seu uso, considerando a sua instalação como um evento dentário relativamente trivial. Sendo assim, as miniplacas foram bem aceitas pelos pacientes e profissionais e são um complemento seguro e eficaz para complexos tratamentos ortodônticos.

SAKIMA et al, 2009 descreveram que o conceito de ancoragem esquelética viabilizou a execução de tratamentos considerados difíceis, complexos ou até impossíveis. Os sítios anatômicos para inserção de miniplacas de ancoragem na maxila, localiza-se no pilar zigomático e abertura piriforme. Essas duas regiões atendem as necessidades mecânicas para a correção de más oclusões relacionadas ao arco superior. O pilar zigomático oferece uma espessura satisfatória de cortical óssea para gerar ancoragem esquelética no arco superior. Nesse sítio, utiliza-se a miniplaca em forma de “Y” fixada ao osso através de três parafusos. Uma incisão mucoperiosteal vertical é realizada no fundo de sulco superior, próximo aos ápices radiculares do primeiro molar, com início na junção mucogengival e extensão de aproximadamente 15 mm. O corpo subperiosteal da miniplaca requer adaptações para melhor se conformar ao contorno do pilar zigomático. A porção que fica exposta na cavidade bucal deve localizar-se entre o primeiro molar e o segundo pré-molar superior, em uma posição mediana no arco, estratégica para a realização de diversas mecânicas ortodônticas. O contorno lateral da abertura piriforme também apresenta espessura de cortical óssea adequada para receber os parafusos de fixação e proporciona ancoragem esquelética em uma posição mais anterior na maxila, o que favorece algumas configurações mecânicas aplicadas em determinadas situações clínicas.

KIM et al, 2009 em seu trabalho de avaliação tomográfica de miniparafusos usados em miniplacas de ancoragem ortodôntica na região posterior da maxila, avaliou 31 miniplacas ortodônticas e seus miniparafusos (diâmetro de 1,5 mm, comprimento de 4 mm), que apresentaram boa

estabilidade clínica nos 6 meses após a colocação na região posterior da maxila de 18 pacientes. Foram avaliados a altura de colocação, profundidade de colocação, proximidade da raiz e perfuração do seio maxilar nas 3 dimensões. Os resultados mostraram uma profundidade de colocação média dos MPAS de 2,48 milímetros com nenhuma diferença significativa em relação a posição. Vinte e seis (dos 74) MPAS foram colocados em áreas dentadas. Destes 26, 14 foram colocados nos espaços interradiculares, e os outros 12 foram colocadas na direção das raízes dentárias. Nove MPAS mostraram proximidade com a raiz radicular e 7 MPAS apresentaram penetração das raízes. Trinta e nove MPAS penetraram o seio maxilar, o que indicou uma baixa inter-relação entre a profundidade de colocação e a espessura do osso cortical do seio. Os autores concluíram que as miniplacas se mantiveram pelos MPAS com sucesso, mesmo com menos osso do que o ideal para colocação. Contato com a raiz e proximidade dos MPAS parecem ter efeitos mínimos sobre a estabilização bem-sucedida de miniplacas. Orientações pertinentes deve, contudo, ser seguido durante a colocação MPAS para minimizar o risco de danos às raízes adjacentes.

MARTINELLI et al, 2010 avaliaram a variabilidade anatômica dos locais de ancoragem esquelética devido a importância dessa dimensões no sucesso do processo de ancoragem. Avaliaram a distancia inter-radicular, a espessura da cortical e o espaço vestibulo-lingual em imagens tomográficas de 22 pacientes adultos (13 maxila e 9 mandíbula). Os resultados mostraram uma maior distancia inter-radicular nos molares do que nos incisivos e uma maior distancia na região apical do que na região cervical. . A espessura da cortical lingual da mandíbula foi a maior, e a espessura cortical vestibular da maxila foi menor do que o da mandíbula, nas regiões apicais dos molares. Os espaços mais amplos e mais estreitos vestibulo-lingual foram encontrados nos molares superiores e os incisivos inferiores, respectivamente. Os autores afirmaram que as distâncias interradiculares devem ser cuidadosamente avaliadas, e que a região dos molares foram os locais favoráveis para ancoragem esquelética. A ancoragem em locais anteriores requer um planejamento ainda mais cuidadoso, incluindo o uso de tomografia computadorizada.

GARIB at al, 2010 em seu estudo morfologia alveolar sob a perspectiva da tomografia computadorizada: definindo os limites biológicos para a movimentação dentária analisando a espessura da cortical óssea na maxila, no nível do terço médio radicular, percebeu-se que a tábua óssea vestibular mostra-se bastante delgada, tanto na região anterior quanto na posterior. Os caninos, devido ao seu volume, e a raiz mesiovestibular dos primeiros molares apresentam tábua óssea vestibular ainda mais delgada que os demais dentes. A tábua óssea lingual apresenta-se mais espessa que a tábua óssea vestibular e, geralmente, os incisivos centrais superiores detêm o recobrimento lingual mais consistente. Na mandíbula, a tábua óssea vestibular também mostra uma espessura muito delgada, com exceção dos segundos e terceiros molares, recobertos por uma grossa camada de osso alveolar. Como na maxila, a tábua óssea lingual também foi mais espessa em comparação à tábua óssea vestibular, com exceção da região dos incisivos inferiores, delineada por um delgado recobrimento ósseo tanto por vestibular quanto por lingual. O padrão de crescimento facial exerce alguma influência nas características das tábuas ósseas vestibular e lingual. Os braquifaciais apresentam um rebordo alveolar mais largo no sentido vestibulo-lingual, comparado aos mesofaciais e dolicofaciais. Os dolicofaciais apresentam a sínfise mandibular e o rebordo alveolar ântero-inferior mais estreito que os demais padrões faciais. Concernente à espessura da tábua óssea vestibular e lingual, a diferença entre braquifacias e dolicofaciais parece restringir-se à região dos ápices dentários. A espessura da tábua óssea nos terços cervical e médio da raiz é muito semelhante nos distintos padrões faciais. No entanto, a distância do ápice até a superfície externa da cortical vestibular e lingual apresentasse maior no braquifacial, comparado ao dolicofacial. Sob essa perspectiva, nos pacientes com padrão de crescimento horizontal, o planejamento ortodôntico apresenta menos limitações morfológicas para a movimentação vestibulo-lingual dos incisivos inferiores. Contrariamente, os pacientes dolicofaciais apresentam as maiores restrições nas possibilidades de movimentação sagital dos incisivos inferiores, principalmente no nível do ápice dos incisivos inferiores. Os autores chegaram à conclusão de que a morfologia do rebordo alveolar constitui um fator limitante para a movimentação dentária e deve ser considerada, de forma individual, na realização do plano de tratamento ortodôntico.

MOON et al, 2010 avaliaram a relação entre o padrão esquelético vertical e a taxa de sucesso de mini-implantes ortodônticos, com objetivo de determinar quais fatores clínicos e esqueléticos estão relacionados com a taxa de sucesso dos mini-implantes nas áreas posteriores da maxila e da mandíbula. Foram instalados 778 mini-implantes ortodônticos com 1,6 mm de diâmetro, 8 mm de comprimento, formato cilíndrico, do tipo auto-perfurante em 306 pacientes. Os mini-implantes foram colocados nas áreas posteriores da maxila e da mandíbula (427 em 155 pacientes de extração e 351 em 151 pacientes sem extração) para reforço de ancoragem. Os mini-implantes foram inseridos na gengiva inserida adjacente à junção mucogengival com uma angulação de 70° a 80° em relação ao longo eixo dos dentes. A carga ortodôntica (150-200g) foi aplicada de 2 a 3 semanas após a instalação dos mini-implantes usando cadeias elastoméricas. As variáveis clínicas avaliadas foram: gênero, idade, manejo dos tecidos moles, posição de instalação, classificação esquelética sagital, discrepância do comprimento do arco e lado de colocação. As variáveis esqueléticas avaliadas foram ângulo articular, ângulo plano palatino-plano mandibular, ângulo plano Frankfurt-mandibular, o ângulo do plano mandibular, ângulo goníaco, ângulo goníaco superior e ângulo goníaco inferior. Os resultados mostraram uma taxa de sucesso global de 79,0%. Quase 80% das falhas ocorreram dentro dos primeiros 4 meses. Em relação à idade os adolescentes (76,1%) tiveram uma taxa de sucesso relativamente menor do que os adultos jovens (81,7%) e adultos (87,3%), porém com baixa significância. Houve uma diferença significativa nas taxas de sucesso de acordo com a posição de colocação. As áreas entre o segundo pré-molares inferiores e primeiro molar, e os primeiros molares inferiores e segundo mostraram menor taxa de sucesso do que outras áreas. No entanto, não houve diferenças significativas nas taxas de sucesso de acordo com o gênero dos pacientes, manejo dos tecidos moles, discrepância de comprimento de arco, classificação esquelética sagital e lado de colocação. Nas variáveis esqueléticas não houveram diferença significativa na taxa de sucesso de acordo com o ângulo goníaco superior. Pacientes com ângulo goníaco superior médio (84,2%) tiveram uma taxa de sucesso maior que os pacientes com ângulo goníaco baixo(75,7%) e alto (71,2%). A análise de regressão logística múltipla mostrou

que os sujeitos com um ângulo Frankfort-mandibular elevado apresentam uma probabilidade de ter uma taxa de sucesso de 20% em comparação com indivíduos com um baixo ângulo Frankfort-mandibular e os indivíduos com ângulo goníaco superior médio teve quase duas vezes maior taxa de sucesso do que aqueles com um ângulo superior baixo. Sendo assim pacientes com variáveis esqueléticas verticais como ângulo de Frankfort-mandibular e ângulo goníaco superior podem ser fatores importantes para a taxa de sucesso dos miniimplantes inseridos em áreas vestibulares posteriores.

THÉBAULT et al, 2011 descreveram os pilares zigomáticos, como a região de localização mais freqüente das miniplacas de ancoragem, mas também tecnicamente mais desafiadora (devido a baixa densidade óssea e o difícil acesso). A miniplaca frequentemente deve ser colocada entre o primeiro e segundo molar, onde se tem área máxima de densidade óssea. Preconiza-se o uso em faces longas de miniplacas em forma de "I" (dois parafusos, 7 ou 10 mm), já nos faces curtas as mais utilizadas são em forma de "T nos pilares caninos (entre o canino e o primeiro pré-molar, distal ao freio lateral). Esta localização é mais fácil, pois o sulco vestibular é maior, porém a zona supra-apical também é muito acessível.

LU et al, 2011, avaliaram a resistência mecânica dos miniparafusos e das mini-placas em relação aos testes de forças verticais e horizontais. Foram avaliados os torques de inserção e de remoção de 10 conjuntos de miniparafusos e miniplacas (cinco para a força vertical e cinco para as forças horizontais). Cada conjunto miniparafuso-miniplaca era composto de uma miniplaca e dois microparafusos de 7 mm, que foram manualmente inseridos no osso artificial. Esse bloco de osso artificial apresentava uma espessura de 2 mm de cortical e de 20mm de espessura de osso esponjoso. Foi aplicada uma força axial numa angulação de 0° e 180° em relação ao eixo da miniplaca na direção vertical e horizontal. Um fio ortodôntico (0,018 polegadas) foi passado através do orifício da miniplaca e ligada a máquina de carregamento. Cinco cadeias de elastômero (Ormco, Glendora, CA, EUA), também foram utilizados para testar o pico da força de ruptura. Os resultados demonstraram que ambos os grupos

demonstraram um torque similar para cada parafuso(5.6-8.6 N cm), assim como cada conjunto miniplaca-miniparafusos(12.4-15.3 N cm). A força de tração na direção vertical na média foi de 106,8N cm, já na direção horizontal foi de 233,1 N cm, significativamente maior que na direção vertical. O nível médio do pico de força de ruptura da cadeia elastomérica foi de apenas 21,9 N cm. Não houve relação significativa entre o torque de inserção e a força de tração em nenhuma direção. Os autores chegaram a conclusão de que o conjunto miniplaca-miniparafuso não é complexo e a inserção de de carga imediata é possível. Esse conjunto pode simultaneamente resistir a várias forças de direções diferentes, sem a necessidade de colaboração do paciente, além de haver um encurtamento no tempo de tratamento. Sendo assim, os microparafusos e miniplacas podem promover as maiores forças de retenção, tanto as forças ortodônticas e ortopédicas nos sentidos vertical e horizontal.

HUANG, et al, 2012 realizaram um estudo onde avaliaram o estresse ósseo quando miniplacas são usadas para ancoragem ortodôntica através de uma análise de elemento finito. De acordo com o autor apesar da taxa de sucesso de miniplacas ser superior à de outros dispositivos de ancoragem temporária, o comportamento biomecânico de miniplacas durante o uso ortodôntico ainda não é totalmente compreendido. O trabalho foi baseado em um modelo tri-dimensional consistindo de um bloco ósseo integrado com um parafuso de fixação em uma miniplaca. O sistema foi construído de modo a simular vários tipos de miniplacas, números de parafusos, comprimentos dos parafusos, espessura da cortical e direção e magnitude de força. Para determinar o efeito do tipo da placa e do parafuso de fixação, 4 tipos de placas foram utilizadas. Placas do tipo L, T, Y, com três comprimentos de parafusos (5, 7, 9 mm) assim como a utilização de 2 ou 3 parafusos foram investigados. O comprimento do parafuso foi medido incluindo a cabeça do parafuso que tinha uma altura de 2 mm. Para estudar o efeito da espessura da cortical, foram simulados 3 valores :0,25, 0,5 e 1,0mm. Para determinar o efeito de carga, 3 magnitudes de força (2, 4, e 6 N) e duas direções de força (força no plano e uma força fora do plano) foram investigados. Os resultados demonstraram que houve uma diminuição do estresse ósseo quando as placas simétricas com um braço curto foram utilizadas, tais como as placas do tipo T e Y. O estresse

ósseo foi reduzido quando o número de fixação dos parafusos foram aumentados e com uma maior espessura de cortical óssea. O pico de von Mises na cortical aumentou linearmente com a força crescente. A força de tração resultou em menor estresse ósseo do que a força horizontal no sistema de forças no plano, além disso, a força para baixo ou para cima pode reduzir o estresse para o sistema de forças fora do plano. O comprimento dos parafusos de fixação parecem não apresentar efeito significativo sobre o estresse ósseo.

TSUI et al, 2012 realizaram uma revisão sistemática para investigar a utilidade e a eficácia clínica de dispositivos de ancoragem esquelética para determinar o sistema de ancoragem óssea mais eficaz para movimentação ortodôntica. Dispositivos de ancoragem óssea foram selecionados na literatura a partir da base de dados do Pubmed e Biblioteca Cochrane, de janeiro de 1966 a junho de 2010. Foram encontradas 55 publicações sobre miniplacas, microparafusos, implantes e implantes dentários como ancoragem ortodôntica. Todos os dispositivos de ancoragem óssea revelaram altas taxas de sucesso e demonstraram sua capacidade de fornecer ancoragem absoluta para a movimentação ortodôntica. Movimento dentário significativo pode ser evitado com baixa morbidade e boa aceitação pelos pacientes. As taxas de sucesso relatadas para os quatro grupos de sistemas de ancoragem foram altas, com ligeira variação (miniplacas 91,4-100%; implantes palatinos 74-93,3%; microparafusos% 61-100; implantes dentários 100%). Os autores concluíram que os sistemas de fixação óssea podem evitar movimento ortodôntico eficazmente com baixa morbidade. A taxa de sucesso é geralmente alta, com ligeira variação entre miniplacas, implantes palatais, microparafusos e implantes dentários. Devido à falta de ensaios clínicos randomizados, não há nenhuma evidência forte para confirmar qual o sistema de fixação óssea é o mais eficaz para a movimentação ortodôntica.

HORNER et al, 2012 realizaram um estudo avaliando a diferença da espessura da cortical óssea em pacientes jovens hiperdivergentes e hipodivergentes. Cefalogramas foram gerados de arquivos de tomografias computadorizadas volumétricas (CBCT) pré-tratamento realizado em tomógrafo (i-CAT Clássico; Imaging Sciences International, Hatfield, Pa).

Foram avaliados 57 sujeitos hipodivergentes e hiperdivergentes (42 mulheres e 15 homens). As imagens foram realizadas em única rotação(360°), no tempo de 20 segundos, 120 kVp, e 0,4 mm. Os critérios de exclusão foram: (1) falta de dentes ou dentes não irrompidos no quadrante medido,(2) patologias periapical, perirradiculares ou radioluscência de qualquer origem periodontal ou endodôntica, (3) assimetria dental ou facial severas, (4) perda óssea periodontal vertical ou horizontal e (5) história médica ou odontológica significativa (por exemplo, uso de bifosfonatos, medicamentos de alteração óssea ou doenças). Os exames foram selecionados com base na idade (\geq 15 anos), etnia e divergência facial. A amostra foi restrita a adultos, por eles apresentarem cortical mais espessas do que os adolescentes. Os indivíduos foram classificados como padrão de crescimento vertical ou padrão de crescimento horizontal (ângulo plano-mandibular maiores do que 29° ou menor do que 21°, respectivamente. Estes ângulos representavam valores da norma de Tweed. Das 57 imagens de TCFC, 30 indivíduos (22 mulheres, 8 homens) apresentavam padrão de crescimento horizontal, e 27 indivíduos (20 mulheres, 7 homens) apresentavam padrão de crescimento vertical. A média de idade e do ângulo do plano-mandibular dos 2 grupos foram 27,4 e 27,5 anos, e 14,6° e 32,7°, respectivamente. A imagem digital e de comunicação na medicina (DICOM) de cada CBCT foram importados para o software em 3 dimensões (versão 10.5; Dolphin Imaging Systems, Chatsworth, Calif) para análise. Um investigador cego realizou todas as avaliações. As imagens foram orientadas nos três planos do espaço, para que as corticais bucal e lingual fossem medida 5 mm da crista do rebordo alveolar. A altura vertical de 5 mm foi escolhido por apresentar quantidade adequada de osso para a colocação dos miniparafusos. Para orientar inicialmente a imagem, o plano sagital mediano foi centralizado sobre o corte axial, e o corte sagital foi rodado de modo que o plano horizontal de Frankfort fosse paralelo ao plano horizontal do solo. O plano sagital foi usado para localizar os sítios interradiculares 5 milímetros a partir da crista alveolar. A espessura da cortical foi medida utilizando o corte axial. Os cortes foram orientados de modo que as distâncias mais curtas que definissem a cortical vestibular e lingual fossem medidas. As espessuras vestibular e lingual foram medidas tanto na maxila como na mandíbula, entre os primeiros e segundos molares, segundo pré-molar e o primeiro molar,

primeiro pré-molar e segundo pré-molar e canino e primeiro pré-molar, locais utilizados para a colocação de miniparafusos. Com as mesmas orientações, a espessura do rebordo alveolar foi medida no mesmo nível vertical que a espessura da cortical, tanto na maxila quanto na mandíbula. A espessura da crista foi definida como a distância entre os sítios bucal e lingual na superfície periosteal, entre os dentes anteriormente especificados para medir a espessura da cortical. A espessura medular foi definida como a espessura da crista menos a soma da espessura da cortical bucal e lingual. Apenas o lado direito de cada CBCT foi avaliado por não haver diferenças na espessura da cortical, tanto para a maxila quanto para a mandíbula. A espessura do osso em cada local foi medido duas vezes e foi feito a média. Para quantificar o erro, as análises foram replicadas e realizadas em 10 indivíduos escolhidos aleatoriamente. Testes t pareados apresentaram erros sistemáticos de 0,56 - 0,49 mm, nenhum dos quais era estatisticamente significativo. Os erros nos métodos foram calculados com base nas diferenças entre as medidas repetidas ao quadrado e dividido por 2 vezes o tamanho da amostra ($S^2 \text{ deviations} / 2n$) e variou entre 0,12 - 0,45 mm. A confiabilidade foi mais pobre para a espessura da crista alveolar entre o segundo pré-molar e primeiro molar direito da maxila. Os resultados mostraram que as corticais vestibulares e linguais nos pacientes hipodivergentes foram mais espessa em relação aos hiperdivergentes. Em relação ao espaço medular não houve diferença entre os grupos estudados. A cortical lingual foi mais espessa na maxila e na mandíbula, exceto na região entre primeiro molar e segundo molar. A cortical lingual da maxila e a cortical vestibular da mandíbula apresentaram um aumento da espessura de posterior para anterior e a cortical óssea da mandíbula foi mais espessa que a da maxila. Os autores concluíram que a cortical óssea tende a ser mais espessa nos hipodivergentes em comparação aos hiperdivergentes e a espessura do espaço medular é pouco afetada pela divergência facial.

3. OBJETIVOS

3.1 GERAL

Avaliar a espessura da cortical óssea por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico.

3.2 ESPECÍFICOS

- ✓ Avaliar a espessura da cortical óssea vestibular na região de pilar zigomático da maxila para inserção de miniplacas de ancoragem ortodôntica.
- ✓ Comparar as mensurações realizadas na maxila e investigar uma possível correlação com o perfil esquelético.

4. METODOLOGIA

4.1. Delineamento da pesquisa

Esta pesquisa apresentou caráter quantitativo e retrospectivo. Com objetivo de avaliar a espessura da cortical óssea por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico para inserção de miniplacas de ancoragem em diferentes padrões esqueléticos foram avaliadas tomografias computadorizadas de feixe cônico de 62 pacientes (32 do gênero feminino e 30 do gênero masculino) divididos em 3 grupos. A amostra do estudo consistiu em 62 arquivos de tomografia computadorizada volumétrica realizadas em aparelho I-CAT (Imaging Sciences International, Hatfield, PA), reformatadas em formato DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) provenientes de um banco de dados de imagens tomográficas de uma clínica privada de Radiologia Odontológica (Maringá, PR, Brasil) e de clínica privada de profissionais ligados à área de Ortodontia dessa mesma cidade.

4.2. Sujeitos da pesquisa

O estudo foi submetido ao Comitê Permanente de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos - COPEP - da Universidade Estadual de Maringá – UEM, seguindo as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos (resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde), sob o número CAAE 09159212.0.0000.0104.

A amostra foi dividida em grupos, de acordo com o perfil facial

- grupo 1: mesofacial (n= 29) (Média: 39,03 anos; d.p: 14,25)
- grupo 2 : braquifacial (n=13) (Média: 41,15 anos; d.p: 13, 58)
- grupo 3 : dolicofacial (n=20) (Média: 39,75 anos; d.p: 13, 54)

4.3. Avaliação da Espessura da Cortical Óssea Vestibular com Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico

Imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico foram obtidas de todos os pacientes analisados, pelo aparelho i-CAT® (Imaging Sciences International, Hatfield, PA) de clínica privada de Radiologia Odontológica (Maringá, PR, Brasil) e de clínica privada de profissionais ligados à área de

Ortodontia dessa mesma cidade, em única rotação (360°), 120 kvp, 23,87mAs e tempo de exposição de 40 segundos. O protocolo utilizado foi o de crânio total, com campo de visão de 16x 13cm e com 0,3mm de voxel. As imagens foram adquiridas, salvas e reformatadas em formato DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine). Foi utilizado o software Dolphin, versão 11.7 Premium (Chatsworth, CA, EUA) para reconstrução em 3D.

Os pacientes realizaram a tomada tomográfica padronizando a posição da cabeça de modo que o plano de Frankfurt ficasse paralelo e o plano sagital mediano, perpendicular ao solo. As imagens foram orientadas nos três planos do espaço e a imagem do plano sagital mediano foi centralizado sobre o corte axial, e o corte sagital foi rodado de modo que o plano horizontal de Frankfurt fosse paralelo ao plano horizontal do solo (FIG. 1).

As mensurações foram realizadas nos cortes ortogonais com uma ampliação de até 200% para facilitar a visualização do local desejado, em ambiente escuro, em monitor de alta resolução (DELL®), por um único profissional especialista em Radiologia e Imaginologia Odontológica.

Foi determinado uma reta correspondente à melhor representação da vertente anterior do processo zigomático da maxila e em seguida adotou-se uma perpendicular a essa reta a partir da região do ápice radicular da raiz mésovestibular dos primeiros molares superiores, 2mm, 4mm, 6mm, 8mm e 10mm das regiões analisadas, tanto para o lado direito quanto para o lado esquerdo da maxila. A espessura da cortical óssea foi mensurada em ambos os lados e realizada a média.

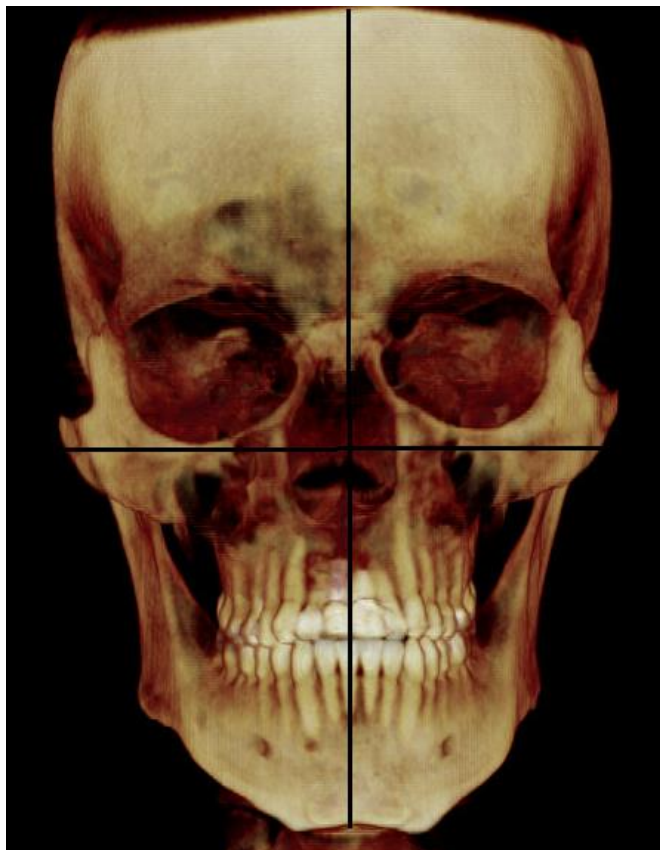


FIG. 1. Posicionamento da Tomada Radiográfica



FIG. 2. Mensuração da Espessura da Cortical

4.4. Análise Cefalométrica

A mensuração do padrão de crescimento esquelético foi realizada em telerradiografias cefalométricas obtidas a partir da reformatação em formato DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) realizada a partir de imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico realizadas com 0,3mm de voxel, em uma única rotação (360°), no tempo de 40 segundos. As mensurações do padrão facial foram em graus (°) utilizando o software Dolphin, versão 11.7 Premium (Chatsworth, CA, EUA)

4.5. Desenho Anatômico

O Desenho anatômico realizado foi o preconizado por Krogman e Sassouni (1957), Interlandi (1968), McNamara Jr. (1984), com as seguintes estruturas anatômicas: sela túrcica, corpo do esfenóide, contorno anterior do osso frontal e dos ossos nasais, fissuras pterigomaxilares, contorno pôsteroinferior das cavidades orbitárias, meato auditivo externo, contorno da maxila, contorno da mandíbula, incisivos centrais superiores e inferiores, primeiros molares superiores e inferiores e perfil tegumentar, que seguia desde a região acima da glabella até o contorno inicial do pescoço.

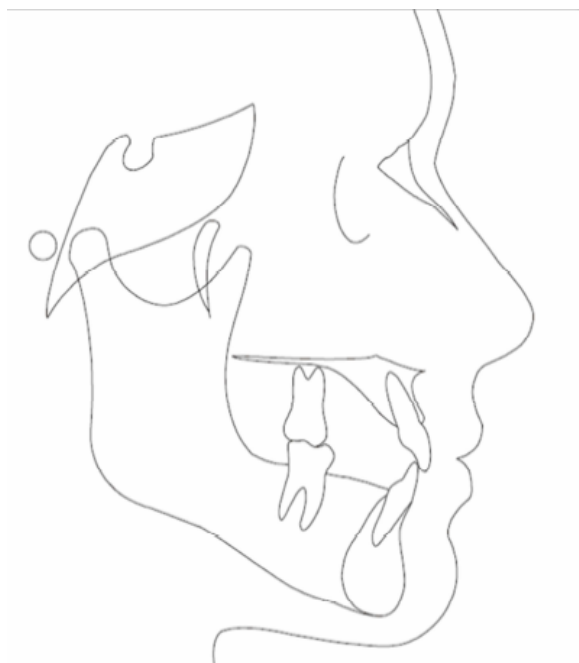


FIG. 3. Delimitação do desenho anatômico

4.6. Demarcação dos pontos cefalométricos

Os pontos anatômicos foram demarcados e definidos da seguinte maneira:

1. Or (orbitário): ponto inferior da margem infraorbitária
2. Me (mentoniano): ponto inferior do contorno da sínfise mentoniana
3. Go (gônio): ponto inferior e posterior do contorno do ângulo goníaco, definido pela bissetriz do ângulo formado pela tangente à borda inferior do corpo mandibular e outra tangente à borda posterior do ramo ascendente da mandíbula
4. Po (pório): ponto mais superior do meato acústico externo

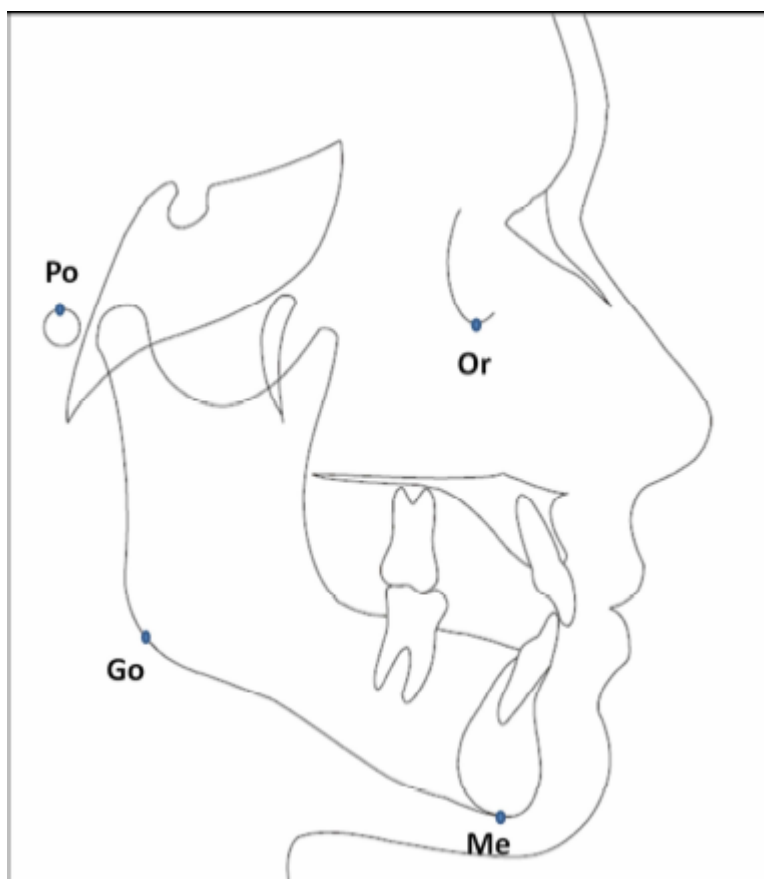


FIG. 4. Determinação dos pontos cefalométricos

4. 7. Demarcação dos planos

Plano Horizontal de Frankfurt: formado pelo ponto pório (Po) e o orbitário (Or)

Plano Mandibular- GoMe: do ponto gônio(Go) ao mentoniano (Me)

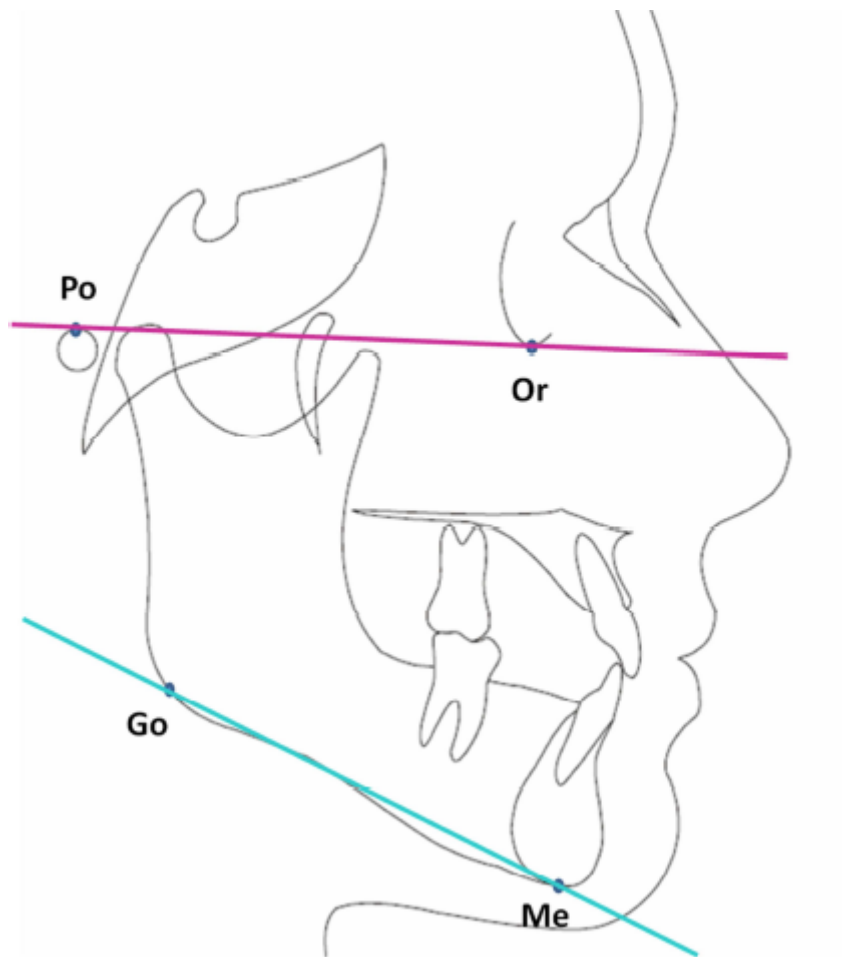


FIG. 5. Obtenção dos planos

4.8. Determinação do Padrão de Esquelético

A determinação do padrão de crescimento esquelético de cada paciente da amostra se deu utilizando a variável cefalométrica FMA

FMA ($^{\circ}$): ângulo formado pelos planos: horizontal de Frankfurt (PoOr) e mandibular (GoMe). Define basicamente a orientação do padrão de crescimento craniofacial.

Os sujeitos foram classificados como mesofaciais, braquifaciais ou dolicofaciais baseado na angulação do plano mandibular, seguindo a norma de valores de Tweed. Sendo assim, os sujeitos com angulação entre 21° e 29° foram classificados como mesofaciais (grupo com tendência de crescimento médio), aqueles com angulação menor que 21° ou maior que 29° , foram classificados como braquifaciais (grupo com tendência de crescimento horizontal) e dolicofaciais (grupo com tendência de crescimento vertical), respectivamente (FIG. 6, 7 e 8).

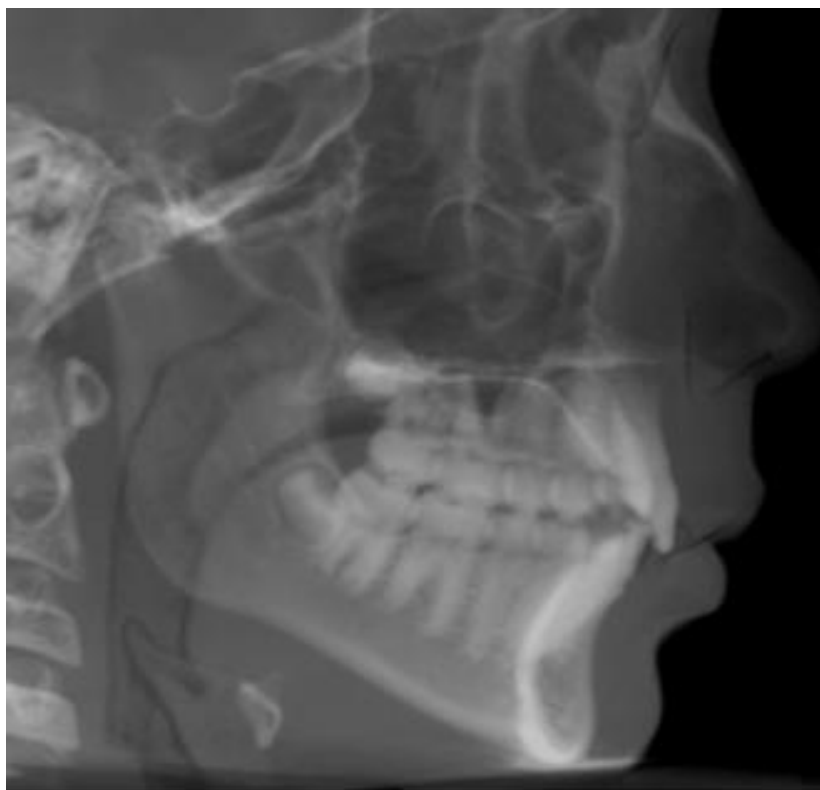


FIG.6. Padrão Facial- Mesofacial



FIG. 7. Padrão Facial- Dolichofacial



FIG. 8. Padrão Facial- Braquifacial

Critérios de inclusão

- Completa erupção dos dentes de segundo molar a segundo molar

Critérios de exclusão:

- Mulheres na fase de menopausa
- Presença de anomalias craniofaciais

4.9. Análise estatística

4.9.1. Cálculo amostral

O cálculo do tamanho da amostra para a diferença de duas médias foi realizado considerando o poder do teste de 95% e o nível de significância de 5%. Os valores referentes à média e ao desvio padrão, necessários para o cálculo amostral, foram retirados dos resultados do estudo de Menezes (2011). Os resultados mostraram que eram necessários 11 pacientes em cada grupo da pesquisa.

Quadro 1- Cálculo amostra

Cálculo amostral	
Desvio padrão	0.5856
Diferença a ser detectada	0.9000
Nível de significância	5%
Poder do teste	95%
Tamanho da amostra calculado para cada grupo	11

4.9.2. Erro do método

A localização dos pontos, linhas e planos foram realizados por um único operador, devido à dificuldade de disponibilidade de um segundo avaliador. Vinte dias após a primeira mensuração, sortearam-se 13 telerradiografias que foram novamente traçadas digitalmente para determinar a confiabilidade dos dados. Da mesma forma, após 40 dias da fase inicial, 13 imagens de tomografias computadorizadas de feixe cônico foram sorteadas novamente,

seguindo os mesmos referenciais e as mensurações da espessura da cortical vestibular da maxila foram realizadas.

4.9.3. Teste de Normalidade

Foi realizado o teste de Kolmogorov-Smirnov nas variáveis estudadas, para avaliar se estas apresentavam distribuição normal e determinar os testes estatísticos a serem realizados. Observou-se que as variáveis da espessura da cortical óssea vestibular e padrão de crescimento apresentavam curva de distribuição normal ($p > 0,05$).

4.9.4. Análise estatística entre os grupos

Para análise comparativa entre os grupos estudados a espessura da cortical óssea vestibular e a influência do padrão esquelético, foram utilizadas o teste t e o teste Anova. Para avaliar se existia correlação entre as espessuras das corticais ósseas vestibulares da maxila e o padrão de crescimento esquelético (FMA) dos pacientes da amostra, o teste de correlação de Pearson foi o escolhido. Para avaliar as variáveis gênero e idade, foram utilizado o teste Qui-Quadrado e Anova, respectivamente.

Todos os testes estatísticos foram realizados com o programa *Statistica* (Version 7.0; StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA), adotando-se o nível de significância para $p < 0,05$.

5. RESULTADOS

Na tabela 1, estão demonstrados os resultados dos erros sistemáticos e casuais da avaliação intraexaminador, aplicados as variáveis de padrão de crescimento esquelético e espessura vestibular da cortical óssea da maxila. Os resultados da fórmula de Dahlberg demonstraram valores reduzidos (0,38 a 0,71) e não foram encontrados erros sistemáticos significantes.

Tabela 1– Erro intraexaminador

Variáveis	1 ^a . Medição		2 ^a . Medição		P	Dahlberg
	Média	d.p.	Média	d.p.		
FMA	24,42	7,96	24,53	8,22	0,68	0,63
Lado direito						
2mm	2,18	1,06	2,22	0,95	0,90	0,63
4mm	2,04	1,11	1,79	0,74	0,34	0,63
6mm	1,80	0,81	1,68	0,70	0,55	0,47
8mm	1,79	0,69	1,80	0,89	0,96	0,45
10mm	1,88	0,81	1,70	0,77	0,25	0,38
Lado esquerdo						
2mm	1,86	1,04	1,93	0,78	0,79	0,64
4mm	1,65	0,99	1,53	0,51	0,62	0,57
6mm	1,52	0,86	1,36	0,50	0,38	0,43
8mm	1,53	0,61	1,57	0,71	0,80	0,38
10mm	1,72	0,71	1,62	0,63	0,56	0,38

Nas tabelas 2 e 3, estão demonstrados os valores referentes à espessura da cortical óssea e padrão de crescimento esquelético em ambos os lados avaliados. Os resultados mostraram que as variáveis apresentavam curva de distribuição normal, justificando o uso de testes paramétricos.

Tabela 2 - Teste de *Kolmogorov-Smirnov* X lado direito

	Dólico		Meso		Braqui	
	D	P	D	p	D	P
2mm	0,15	p>0,20	0,11	p>0,20	0,16	p>0,20
4mm	0,13	p>0,20	0,17	p>0,20	0,15	p>0,20
6mm	0,17	p>0,20	0,19	P<0,20	0,28	p<0,20
8mm	0,18	p>0,20	0,19	P<0,20	0,19	p>0,20
10mm	0,13	p>0,20	0,27	P<0,05	0,25	p>0,20

Tabela 3 – Teste de *Kolmogorov-Smirnov* X lado esquerdo

	Dólico		Meso		Braqui	
	D	P	D	P	D	P
2mm	0,18	p>0,20	0,13	p>0,20	0,19	p>0,20
4mm	0,16	p>0,20	0,15	p>0,20	0,16	p>0,20
6mm	0,19	p>0,20	0,18	p>0,20	0,12	p>0,20
8mm	0,21	p>0,20	0,21	P<0,15	0,18	p>0,20
10mm	0,11	p>0,20	0,18	p>0,20	0,28	p>0,20

Nas tabelas 4 e 5 estão dispostos os valores referentes à comparação seguindo o critério de ANOVA a um critério de seleção entre os grupos avaliados na pesquisa e o lado correspondente. Os resultados mostraram não haver diferença estatisticamente significativa entre a espessura da cortical óssea vestibular e o padrão esquelético dos pacientes.

Tabela 4 - Comparação entre os grupos em relação à espessura óssea do lado direito

Variáveis	Dólico (N=20)	Meso (N=29)	Braqui (n=13)	P
	Média (D.P.)	Média (D.P.)	Média (D.P.)	
2mm	1,44 (0,44)	1,85 (0,78)	1,65 (0,59)	0,09
4mm	1,30 (0,39)	1,67 (0,75)	1,45 (0,53)	0,12
6mm	1,19 (0,32)	1,50 (0,58)	1,43 (0,57)	0,11
8mm	1,19 (0,26)	1,37 (0,49)	1,37 (0,45)	0,27
10mm	1,22 (0,24)	1,36 (0,49)	1,48 (0,58)	0,57 ‡
Média	1,40 (0,29)	1,67 (0,56)	1,57 (0,51)	0,15

‡ Teste de Kruskal-Wallis. Esta variável não apresentou normalidade dos dados.

Tabela 5 - Comparação entre os grupos em relação à espessura óssea lado esquerdo

Variáveis	Dólico (N=20)	Meso (N=29)	Braqui (n=13)	P
	Média (D.P.)	Média (D.P.)	Média (D.P.)	
2mm	1,40 (0,46)	1,69 (0,49)	1,47 (0,36)	0,08
4mm	1,28 (0,32)	1,46 (0,37)	1,31 (0,35)	0,16
6mm	1,23 (0,35)	1,43 (0,38)	1,24 (0,32)	0,12
8mm	1,29 (0,34)	1,53 (0,64)	1,29 (0,49)	0,21
10mm	1,27 (0,40)	1,53 (0,61)	1,30 (0,46)	0,18
Média	1,39 (0,30)	1,63 (0,38)	1,42 (0,38)	0,05

Na tabela 6 estão dispostos os valores referentes à comparação seguindo o critério de ANOVA a um critério de seleção o teste de Tukey entre os grupos avaliados na pesquisa em ambos os lados. Os resultados mostraram haver diferenças estatisticamente significantes entre a espessura da cortical óssea vestibular na média entre os pacientes dolicofaciais e mesofaciais, porém não houve diferenças estatisticamente significantes na média quando se comparou os pacientes braquifaciais e mesofaciais e dolicofaciais e braquifaciais.

Tabela 6- Comparação entre os grupos em relação à espessura óssea associando os valores de ambos os lados

Variáveis	Dólico (N=40)	Meso (N=58)	Braqui (n=26)	P
	Média (D.P.)	Média (D.P.)	Média (D.P.)	
2mm	1,42 (0,44) ^A	1,77 (0,65) ^B	1,56 (0,49) ^{AB}	0,01*
4mm	1,29 (0,35) ^A	1,57 (0,59) ^B	1,38 (0,44) ^{AB}	0,02*
6mm	1,21 (0,33) ^A	1,46 (0,49) ^B	1,34 (0,46) ^{AB}	0,02*
8mm	1,24 (0,30) ^A	1,45 (0,57) ^A	1,33 (0,46) ^A	0,09
10mm	1,24 (0,33) ^A	1,44 (0,56) ^A	1,39 (0,52) ^A	0,13
Média	1,39 (0,29) ^A	1,65 (0,47) ^B	1,50 (0,45) ^{AB}	0,01*

Nas tabelas 7, 8 e 9 estabelece-se uma comparação intragrupo nos pacientes dolicofaciais, mesofaciais e braquifaciais, respectivamente. Os resultados mostraram não haver diferenças estatisticamente significantes entre a espessura da cortical óssea vestibular e os lados avaliados dentro dos grupos.

Tabela 7- Comparação intragrupo nos pacientes dolicofaciais referentes ao lado direito e esquerdo

Variáveis	Lado D		Lado E		P
	Média	D.P.	Média	D.P.	
2mm	1.44	0.44	1.40	0.46	0.80
4mm	1.30	0.39	1.28	0.32	0.86
6mm	1.19	0.32	1.23	0.35	0.71
8mm	1.19	0.26	1.29	0.34	0.28
10mm	1.22	0.24	1.27	0.40	0.64
Média	1,40	0,29	1,39	0,30	0,91

Tabela 8 - Comparação intragrupo nos pacientes mesofaciais referentes ao lado direito e esquerdo

Variáveis	Lado D		Lado E		P
	Média	D.P.	Média	D.P.	
2mm	1.85	0.78	1.69	0.49	0.35
4mm	1.67	0.75	1.46	0.37	0.19
6mm	1.50	0.58	1.43	0.38	0.58
8mm	1.37	0.49	1.53	0.64	0.29
10mm	1.36	0.49	1.53	0.61	0.24
Média	1,67	0,56	1,63	0,38	0,74

Tabela 9- Comparação intragrupo nos pacientes braquifaciais referentes ao lado direito e esquerdo

Variáveis	Lado D		Lado E		P
	Média	D.P.	Média	D.P.	
2mm	1.65	0.59	1.47	0.36	0.37
4mm	1.45	0.53	1.31	0.3	0.44
6mm	1.43	0.57	1.24	0.32	0.30
8mm	1.37	0.45	1.29	0.49	0.65
10mm	1.48	0.58	1.30	0.46	0.40
Média	1,57	0,51	1,42	0,38	0,39

O resultado do teste de correlação de Pearson entre as variáveis espessuras das corticais ósseas vestibulares e o padrão de crescimento esquelético (FMA) pode ser verificado nas tabelas 10, 11 e 12. Os resultados mostraram não haver correlações estatisticamente significantes entre o ângulo FMA e o lado direito, FMA e o lado esquerdo e o FMA e a associação entre lado direito e esquerdo.

Tabela 10 – Correlação entre o ângulo FMA e o lado direito

Correlação	r	P
FMA x 2mm	-0,19	0,13
FMA x 4mm	-0,15	0,22
FMA x 6mm	-0,2	0,08
FMA x 8mm	-0,20	0,11
FMA x 10mm	-0,23	0,06
FMA x Média	-0,19	0,12

Tabela 11 – Correlação entre o ângulo FMA e o lado esquerdo

Correlação	r	P
FMA x 2mm	-0,12	0,31
FMA x 4mm	-0,07	0,55
FMA x 6mm	-0,03	0,78
FMA x 8mm	-0,00	0,98
FMA x 10mm	-0,00	0,95
FMA x Média	-0,09	0,46

Tabela 12 – Correlação entre o ângulo FMA e os lados direito e esquerdo

Correlação	r	P
FMA x 2mm	-0,16	0,07
FMA x 4mm	-0,12	0,17
FMA x 6mm	-0,14	0,11
FMA x 8mm	-0,08	0,32
FMA x 10mm	-0,11	0,22
FMA x Média	-0,15	0,09

Nas tabelas 13 e 14, estão distribuídos os resultados levando em consideração o gênero e a idade dos pacientes da amostra avaliada. A amostra composta de 62 pacientes foi dividida em 3 grupos heterogêneos, compostos por dolicofaciais (n=20; sendo 5 pacientes do gênero masculino e 15 do gênero feminino), mesofaciais(n=29; 16 pacientes do gênero masculino e 13 do gênero feminino) e braquifaciais (n=13, 9 pacientes do gênero masculino e 4 do gênero feminino). Os resultados mostraram uma diferença estatisticamente significativa (p=0,027) em relação a variável gênero utilizando do teste do Qui-

quadrado. Em relação a variável idade não houve diferença significativa entre as idades dos três grupos avaliados na pesquisa.

Tabela 13 – Comparação intergrupos da distribuição entre os gêneros (teste qui-quadrado).

Gênero \ Grupos	Grupos			Total
	Dolicofacial	Mesofacial	Braquifacial	
Masculino	5	16	9	30
Feminino	15	13	4	32
Total	20	29	13	62
X² = 7,17 GL = 2 P = 0,02*				

* Estatisticamente significativa para $P < 0,05$.

Tabela 14 – Resultados da comparação intergrupos das idades (ANOVA a um critério de seleção).

Variável	Dolicofacial		Mesofacial		Braquifacial		P
	Média	d.p.	Média	d.p.	Média	d.p.	
Idade (anos)	39,75	13,54	39,03	14,25	41,15	13,58	0,90

6. DISCUSSÃO

Avaliando a amostra de pacientes selecionada para o presente estudo apresentaram homogeneidade em sua distribuição, em relação ao gênero (30 do gênero masculino e 32 do gênero feminino). Alguns trabalhos verificaram não haver diferença entre espessura da cortical óssea e o gênero do paciente (DEGUCHI et al, 2006; KIM, S. H ET AL, 2009, CHUN, LIM, 2009), o que diverge dos resultados encontrados no presente estudo que apresentou uma diferença estatisticamente significativa, oriunda da distribuição de cada grupo. Em relação à idade amostra também se mostrou homogênea no geral (39,97 anos \pm 7,17). A grande maioria dos pacientes apresentou idade superior a 35 anos e a faixa etária variou entre 14 e 64 anos. Alguns trabalhos mostraram que existe uma diferença na espessura da cortical óssea para pacientes menores que 14 anos, porém, no presente estudo apenas 2 pacientes apresentavam esta idade.

O número de pacientes usados para verificar a possível relação do padrão de crescimento esquelético e a espessura da cortical óssea vestibular da maxila, também se mostrou representativo de acordo com o cálculo amostral com nível de significância de 5% e poder de teste de 95% (MENDES, 2011; TSUNORI, 1998).

Os pacientes foram divididos de acordo com o ângulo FMA, já que os demais trabalhos que avaliam espessura da cortical óssea nos diferentes padrões de crescimento utilizam essa variável em sua metodologia (HORN, 2012; MENDES, 2011). Idealmente os pacientes deveriam ser divididos de acordo com uma escala de valores do ângulo FMA, porém devido ao tempo e a dificuldade para a coleta, separou-os de acordo com a média encontrada.

GARIB et al, 2010 em seu estudo morfologia alveolar sob a perspectiva da tomografia computadorizada, definindo os limites biológicos para a movimentação dentária analisou a espessura da cortical óssea na maxila, no

nível do terço médio radicular e chegou a conclusão que a tábua óssea vestibular mostra-se bastante delgada, tanto na região anterior quanto na posterior, o que também foi comprovado com nossos resultados, principalmente no padrão dolicofacial.

Os resultados do trabalho de HORN et al, 2012, mostraram que a cortical vestibular e lingual nos pacientes hipodivergentes foi mais espessa em relação aos hiperdivergentes (variando de 0.08 a 0.64mm). O mesmo padrão de diferenças foi mostrado anteriormente, mas com diferenças maiores (até 2,5 mm) na espessura da cortical óssea de japoneses e indianas asiáticas em mandíbulas de crânio seco (MATSUMOTO, 2001).

Nesse mesmo trabalho de HORN ET AL, 2012 foram encontrados valores absolutos mínimos de cortical óssea entre 0.6 a 0.7mm em pacientes hiperdivergentes. Os dados do presente estudo demonstraram valores mínimos próximos nos sujeitos de padrão dolicofacial, já que se observaram valores mínimos e máximos de 0.8mm a 2.0mm, respectivamente e na média os valores ficaram entre 0,95mm a 1.85mm

Este resultado pode ser tornar um problema para o sucesso dos miniparafusos, que dependem de uma cortical de pelo menos 1 mm, como foi demonstrado por MOTOYOSHI et al, 2007.

Os pacientes do presente estudo do grupo mesofacial, apresentaram valores absolutos que variaram de 0.9mm à 3.4mm e na média 0.95mm a 2.8mm, enquanto os pacientes do grupo braquifacial os valores absolutos encontrados foram de 1.0mm a 2.6mm e na média entre 1.10mm a 2.35mm.

Nos sujeitos de padrão mesofacial e braquifacial foram encontradas mensurações de até 3.4mm de espessura, que também pode se transformar em um problema na inserção dos microparafusos das miniplacas de ancoragem ortodôntica, além do risco de microfraturas ósseas de acordo com HORN et al, 2012.

Apesar dos dados do presente estudo não se diferirem significativamente na média, existe um maior número de casos de corticais mais espessas nos padrões mesofaciais e braquifaciais. Apesar disso, também foi encontrado pacientes dolicofaciais apresentando uma boa espessura da cortical óssea.

É importante salientar que mesmo não havendo diferença estatística significativa no presente trabalho, nenhum paciente do grupo dolicofacial apresentou cortical maior que 2 mm de espessura, assim como nenhum paciente do grupo braquifacial apresentou cortical menor que 1mm de espessura.

Os resultados demonstrados nesta pesquisa indicam que não existe uma correlação entre espessura óssea e padrão esquelético significativa, porém é necessário a realização de uma avaliação criteriosa para minimizar os riscos e taxas de insucesso.

Sendo assim, o cirurgião necessita fazer uma avaliação individualizada de cada caso, já que existe a probabilidade em alguns casos de se encontrar pacientes dolicofaciais com uma boa espessura óssea, e pode não encontrar pacientes braquifaciais com uma boa espessura de cortical para instalação dos parafusos das miniplacas de ancoragem ortodôntica como também foi verificado em nosso estudo.

7. CONCLUSÃO

1. Os resultados demonstrados nesta pesquisa indicaram não existir uma correlação significativa entre espessura óssea e padrão facial.
2. Nenhum paciente do grupo dolicofacial apresentou cortical maior que 2mm de espessura
3. Nenhum paciente do grupo braquifacial apresentou cortical menor que 1mm de espessura.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARMITAGE, P.; BERRY, G. The planning os statistical investigations.

In: _____ Statistical methods in medical research. 2.ed. Oxford, Blackwell, 1987. p.179-85.

BORGES, M. S.; MUCHA, J. N. Avaliação da densidade óssea para instalação de mini-implantes. Dental Press J Orthod n. 15, v. 6, p. 58.e1-9, 2010.

BRETTIN, B. T. Bicortical vs monocortical orthodontic skeletal anchorage. Am J Orthod Dentofacial Orthop n. 134, p. 625-35, 2008

CHAIMANEE, P.; SUZUKI, B.; SUZUKI, E. Y. “Safe Zones” for miniscrew implant placement in different dentoskeletal patterns. Angle Orthod, n. 81, p. 397–403, 2011.

CORNELIS, M. A., et al. Systematic review of the experimental use of temporary skeletal anchorage devices in orthodontics. Am J. Orthod Dentofacial Orthop; p.131:00, 2007.

CORNELIS, M. A. et al. Modified Miniplates for Temporary Skeletal Anchorage in Orthodontics: Placement and Removal Surgeries. J Oral Maxillofac Surg, n. 66, p. 1439-1445, 2008

CORNELIS, M. A. et al. Patients’ and orthodontists’ perceptions of miniplates used for temporary skeletal anchorage: A prospective study. Am J Orthod Dentofacial Orthop, n. 133, p. 18-24, 2008.

Dahlberg G. Statistical methods for medical and biological students. New York: Interscience; 1940.

DE CLERCK, E. E. B.; SWENNEN, G. R. J. Success rate of miniplate anchorage for bone anchored maxillary protraction. Angle Orthod, n. 8, p. 1010–1013, 2011.

DEGUCHI, T. et al. Quantitative evaluation of cortical bone thickness with computed tomographic scanning for orthodontic implants. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*;n. 129:721.e7-721.e12, 2006.

FAYED, M. M. S.; PAZERA, P.; KATSAROS, C. Optimal sites for orthodontic mini-implant placement assessed by cone beam computed tomography. *Angle Orthod*, n. 80, p. 939–951, 2010.

GARIB, D. G. et al. Morfologia alveolar sob a perspectiva da tomografia computadorizada: definindo os limites biológicos para a movimentação dentária. *Dental Press J Orthod*, v. 15, n. 5, p.192-205, 2010

HUANG, Y. W. et al. Bone stress when miniplates are used for orthodontic anchorage: Finite element analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* n. 142, p. 466-72, 2012

HORNER, K. A. et al. Cortical bone and ridge thickness of hyperdivergent and hypodivergent adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* n. 142, p.170-8, 2012

KIM, et al. Cone-beam computed tomography evaluation of orthodontic miniplate anchoring screws in the posterior maxilla. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* n. 13, p. 628.e1-628.e10, 2009.

LIOU, E. J. W. et al. A computed tomographic image study on the thickness of the infrazygomatic crest of the maxilla and its clinical implications for miniscrew insertion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, n. 131, p. 352-6, 2007.

LU, P. C. et al. A study of the mechanical strength of miniscrews and miniplates for skeletal anchorage. *Journal of Dental Sciences*, n. 6, 165-169, 2011

MARTINELLI, F. L. et al. Anatomic variability in alveolar sites for skeletal anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, n. 138:252.e1-252.e9, 2010

MASUMOTO T. et al. Relationship among facial type, buccolingual molar inclination, and cortical bone thickness of the mandible. *European Journal of Orthodontics*, n. 23, p. 15-23, 2001

MIYAWAKI, S. et al. Factors associated with the stability of titanium screws placed in the posterior region for orthodontic anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, n. 124, p. 373–78, 2003.

MENEZES, Carolina Carmo de. Influência do padrão de crescimento sobre a espessura da cortical óssea alveolar e a sua correlação com a estabilidade dos mini-implantes. Dissertação (Mestrado), Faculdade de Odontologia de Bauru, Bauru, São Paulo, 2011.

MOTOYOSHI, M. et al. Effect os cortical bone thickness and implant placement torque on stability of orthodontic mini-implants. *Int. J. Oral Maxillofacial Implants* n. 22(5), p. 779-84, 2007.

MOON, C. H. et al. Relationship between vertical skeletal pattern and success rate of orthodontic mini-implants. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, n. 138, p. 51-7, 2010.

POGGIO, P. M. et al. “Safe Zones”: A Guide for Miniscrew Positioning in the Maxillary and Mandibular Arch. *Angle Orthod*, n. 76, p. 191–197, 2006.

PRABHU, J.; Cousley, R. R. J. Current Products and Practice Bone anchorage devices in orthodontics. *Journal of Orthodontics*, v.33, p.288–307, 2006.

RAMOS, A. L et al. Miniplacas de ancoragem no tratamento da mordida aberta anterior. *Dental Press Ortodon Ortop Facial*, v. 13, n. 5, p. 134-143, 2008.

SAKIMA, M. T. et al. Sistema de Apoio Ósseo para Mecânica Ortodôntica (SAO®) – miniplacas para ancoragem ortodôntica. Parte I: tratamento da mordida aberta. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* v. 14, n. 1, p. 103-116, 2009.


SUZUKI, E.Y.; SUZUKI, B. Placement and removal torque values of orthodontic miniscrew implants. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, n. 139, p. 669-78, 2011.

THEBAULT, B. The benefits of using anchorage miniplates. Are they compatible with everyday orthodontic practice? *International J. Orthodontics* n. 9, p. 353-387 353 doi:10.1016/j.ortho.2011.09.015, 2011


TSUI. W. K. et al. Bone anchor systems for orthodontic application: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijom.2012.05.011>, 2012

ANEXOS

ANEXO 1



Universidade Estadual de Maringá
Centro de Ciências da Saúde
Departamento de Odontologia



GOVERNO DO
PARANÁ

Ao Comitê Permanente de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UEM

**DECLARAÇÃO DE DISPENSA DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E
ESCLARECIDO**

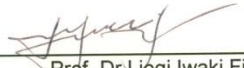
Eu, **Liogi Iwaki Filho**, coordenador do projeto de pesquisa
“**AVALIAÇÃO DA ESPESSURA DA CORTICAL ÓSSEA PARA INSERÇÃO DE
MINIPLACAS DE ANCORAGEM ORTODÔNTICA POR MEIO DE TOMOGRAFIA
COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO EM DIFERENTES PADRÕES
FACIAIS**”, venho por meio de esta solicitar a esse colegiado: “Dispensa de aplicação
do termo de consentimento livre e esclarecido”.

Justificativas:


- O projeto não terá contato algum com o paciente.
- Serão consultados apenas os prontuários e tomografias computadorizadas
de feixe cônico de clínicas de radiologia odontológica e consultórios privados, não
sendo o paciente submetido a novos exames e permanecendo os seus nomes em
sigilo.

Atenciosamente

Maringá, 12 de setembro de 2012



Prof. Dr. Liogi Iwaki Filho
Pesquisador do projeto



Mestrando Julyano Vieira da Costa
Pesquisador do projeto

Av. Mandacarú, 1550 - Câmpus Universitário - CEP 87.080-000 - Maringá - PR
Fones: (44) 2101-9051 e (44) 2101-9052 - e-mail: sec-dod@uem.br - Internet:
www.uem.br

ANEXO 2

AUTORIZAÇÃO

Autorizamos os pesquisadores: Prof. Dr. **Liogi Iwaki Filho**, matrícula 91076-6, Prof. Dr. **Wilton Mitsunari Takeshita**, matrícula 112476, Prof. Dr. **Adilson Luiz Ramos** matrícula 94163-7, Acadêmico **Julyano Vieira da Costa** RA 45778 do Curso de Pós-Graduação em Odontologia nível de Mestrado a utilizarem as imagens tomográficas volumétricas da Clínica Radiológica Martinhão para desenvolver o Projeto de Pesquisa: "Avaliação da cortical óssea para inserção de miniplacas de ancoragem ortodôntica por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico em diferentes padrões faciais", não sendo o paciente submetido a novos exames e permanecendo os seus nomes em sigilo, no período de setembro de 2012 a janeiro de 2013

Maringá, 31 de Outubro de 2012



COORDENADOR
DA CLÍNICA DE RADIOLOGIA ODONTOLÓGICA
MARTINHÃO

Marcos Roberto G. Martinhão
CRO-PR 4541 - CPF 362.280.879-91

ANEXO 3

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
MARINGÁ

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DA CORTICAL ÓSSEA PARA INSERÇÃO DE MINIPLACAS DE ANCORAGEM ORTODÔNTICA POR MEIO DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO EM DIFERENTES PADRÕES FACIAIS

Pesquisador: Liogi Iwaki Filho

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 09159212.0.0000.0104

Instituição Proponente: Universidade Estadual de Maringá

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 162.007

Data da Relatoria: 26/11/2012

Apresentação do Projeto:

A inserção de miniplacas de ancoragem no tratamento ortodôntico fez mudar alguns paradigmas dentro da Ortodontia atual. O uso de dispositivos temporários de ancoragem trouxe inúmeros benefícios aos pacientes, sem que haja a necessidade da colaboração do paciente, além de facilitar o controle por parte do profissional e aumentar a previsibilidade de sucesso. O objetivo desse trabalho é avaliar a espessura da cortical óssea vestibular para inserção de miniplacas de ancoragem ortodôntica e correlacionar com os diferentes padrões faciais. Será realizada a mensuração e a correlação com o padrão facial por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico. Um total de 60 imagens tomográficas serão divididas em 3 grupos com 20 pacientes e serão avaliados de acordo com o padrão facial (grupo 1= mesofacial, grupo 2= braquifacial e grupo 3= dolicofacial). As mensurações serão realizadas na maxila, na região acima dos ápices dos dentes 16 e 26(1° molares superiores). Análise de variância (ANOVA), teste qui-quadrado e análise de regressão logística múltipla serão utilizados para a análise estatística.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar a relação espessura de cortical óssea e padrão esquelético de crescimento.

Objetivo Secundário:

Orientar o planejamento ortodôntico-cirúrgico de inserção das miniplacas, tornando maior a

Endereço: Av. Colombo, 5790, UEM-PPG

Bairro: Jardim Universitário

CEP: 87.020-900

UF: PR

Município: MARINGÁ

Telefone: (44)3011-4444

Fax: (44)3011-4518

E-mail: copep@uem.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
MARINGÁ



estabilidade e conseqüentemente o tratamento se torna mais eficiente e previsível.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Como riscos o protocolo apresenta: "Não apresenta nenhum tipo de risco ao paciente, porque serão apenas realizadas mensurações em imagens tomográficas computadorizadas de feixe cônico dos mesmos".

Benefícios: "Com a realização deste trabalho será possível avaliar a relação espessura de cortical óssea e padrão esquelético de crescimento. Esse conhecimento permitirá a formação de um embasamento teórico do tema e possibilitará a elaboração de um planejamento ortodôntico-cirúrgico mais previsível e eficiente dos casos, diminuindo os riscos cirúrgicos de instalação das miniplacas de ancoragem orotodôntica".

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O cronograma de execução foi apresentado, prevendo uma duração total do estudo de cinco meses, entre outubro e março de 2013, com início da coleta de dados para novembro e dezembro de 2012. O orçamento do estudo, totalizando R\$ 120,00 segue com a informação de que será subsidiado pelo pesquisador.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O protocolo apresenta uma pesquisa que será feita com 20 dentes considerados do Grupo 1: mesofacial, fazendo uma avaliação da espessura da cortical óssea e do padrão facial em tomografia computadorizada de feixe cônico, 20 do Grupo 2: braquifacial e 20 do Grupo 3: dolicofacial.

Pede dispensa do TCLE, argumentando que: "o projeto não terá contato algum com o paciente. Serão consultadas apenas imagens de tomografias computadorizadas de feixe cônico de clínicas de radiologia odontológica e consultórios privados, não sendo o paciente submetido a novos exames e permanecendo os seus nomes em sigilo".

Apresenta uma carta de autorização do coordenador da Clínica de Radiologia Odontológica Martinhão, autorizando os pesquisadores a utilizarem as imagens tomográficas volumétricas.

Recomendações:

Recomenda-se entregar o Relatório Final para final de março de 2013.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Face o exposto e considerando a apreciação do protocolo à luz da normativa ética vigente, este comitê de ética em pesquisa se manifesta por aprovar o protocolo na forma em que ora se apresenta.

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: Av. Colombo, 5790, UEM-PPG
 Bairro: Jardim Universitário CEP: 87.020-900
 UF: PR Município: MARINGÁ
 Telefone: (44)3011-4444 Fax: (44)3011-4518 E-mail: copep@uem.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
MARINGÁ



Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Face o exposto e considerando a apreciação do protocolo à luz da normativa ética vigente, este comitê de ética em pesquisa se manifesta por aprovar o protocolo na forma em que ora se apresenta.

MARINGÁ, 04 de Dezembro de 2012

Assinador por:
Ieda Harumi Higarashi
(Coordenador)

Qualquer dúvida com relação à pesquisa poderá ser esclarecida com o pesquisador, conforme os endereços abaixo:

Equipe:

1- Prof. Dr. Liogi Iwaki Filho – Telefone (44) 3224-0119 / 9972-7410

Avenida Curitiba, 416 - 7º andar – salas 701 e 702- Zona 04- Maringá-PR – CEP 87014-130

2- Julyano Vieira da Costa - Telefone (44) 3301-9366/ 9126-5822

Rua Dr. Saulo Porto Virmond, 151, apto 401 – Chácara Paulista- Maringá-PR-CEP 87005-090

APÊNDICES

Apêndice A- Tabela referente aos valores individuais da espessura da cortical óssea do lado direito e esquerdo, utilizados no cálculo do erro do método.

1ª Mensuração / 2ª Mensuração

	2mm(LD/LD)	4mm(LD/LD)	6mm(LD/LD)	8mm(LD/LD)	10mm(LD/LD)
Sujeito 1	1,5/1	1,5/1	1,5/0,9	1,3/0,9	0,9/0,9
Sujeito 2	3,9/3,5	4,1/3,1	2,1/1,9	2,8/2,6	3/2,6
Sujeito 3	2,1/1,9	1,7/1,5	1,7/1,3	2,1/1,3	2,7/2,5
Sujeito 4	2,1/1,2	1,5/1,0	1,4/0,8	1,1/0,9	1/1,1
Sujeito 5	3,1/3	2,2/1,8	1,5/2	1,5/2	1,7/2
Sujeito 6	2/1,3	1,7/1,3	1,5/1,2	1,7/1,2	2,3/1,6
Sujeito 7	1,3/1,1	1,2/1	1/0,7	1/0,8	1/0,9
Sujeito 8	2,7/2,5	3,1/2,3	3,1/2,7	3,1/2,4	3,1/2,9
Sujeito 9	1,5/1,1	1,5/1	1,5/1	1,7/1,5	1,7/1,4
Sujeito 10	1,2/0,9	0,9/0,7	1,4/1	1,8/1,5	2,6/2,4
Sujeito 11	0,7/1	0,8/0,7	0,9/0,9	0,8/0,9	0,9/0,9
Sujeito 12	4,3/3,9	4,2/4	3,8/3,6	2,4/2,2	1,5/1,3
Sujeito 13	2/1,8	2,1/2	2/1,7	2/1,7	2/1,8

1ª Mensuração / 2ª Mensuração

	2mm(LE/LE)	4mm(LE/LE)	6mm(LE/LE)	8mm(LE/LE)	10mm(LE/LE)
Sujeito 1	1,5/1,2	1,4/1,2	1,2/1	1,5/1,2	1,4/1,5
Sujeito 2	3,2/2,9	3/2,1	2,6/2	4/3,2	2,5/2,1
Sujeito 3	1,7/1,5	1,7/1,3	1,7/1,2	2,1/1,6	2,3/1,7
Sujeito 4	2,9/2,7	1,5/1,6	1,6/1	1,1/1	1/0,9
Sujeito 5	2,5/2,2	1,7/1,9	1,5/1,7	1,3/1,8	1,5/2
Sujeito 6	3,5/2,7	2,9/2,1	2,6/2	2,5/2,1	2,9/2,7
Sujeito 7	1,4/1	1,3/1	1,2/0,9	1,8/1,5	1,6/1,2
Sujeito 8	2,7/ 2,1	2,9/2,5	2,7/ 2	2,7/2,6	2,7/2,5
Sujeito 9	1,5/1	1,3/1	1,3/1	1,3/1,1	1,1/1,1
Sujeito 10	3,2/2,8	1,9/1,4	1,7/1,2	1,9/1,2	2,5/2,2
Sujeito 11	0,7/1	0,9/1	0,8/1	0,8/1	0,9/1
Sujeito 12	3/2,7	2/1,8	2,4/2	1,7/1,4	1/1,4
Sujeito 13	1/1,3	0,8/1	0,6/0,7	0,7/0,7	0,7/0,8

Apêndice B- Tabela referente aos valores individuais do padrão facial- valores para o FMA, utilizados no cálculo do método.

Paciente	Padrão facial- 1ª medição	Padrão facial- 2ª medição
Sujeito 1	25,4	25,8
Sujeito 2	26,5	27,4
Sujeito 3	27,6	26,9
Sujeito 4	29,6	30,4
Sujeito 5	18,4	16,9
Sujeito 6	28,6	28
Sujeito 7	9,2	10,2
Sujeito 8	34	35
Sujeito 9	15,5	16,2
Sujeito 10	39,2	40
Sujeito 11	23,3	23,5
Sujeito 12	21,6	21,6
Sujeito 13	18,6	17

Apêndice C- Tabela referente aos valores individuais da espessura da cortical óssea do lado direito e esquerdo, utilizados no cálculo do erro do método.

Sujeitos	Lados	Ápice	2mm	4mm	6mm	8mm	10mm	Média	Perfil
1	LD	1,3	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	1,0	Mesofacial
	LE	1,3	1,2	1,2	1,0	1,2	1,5	1,2	
2	LD	3,1	2,5	2,4	1,9	2,6	2,6	2,5	Mesofacial
	LE	2,2	1,9	2,1	2,0	2,2	2,1	2,1	
3	LD	2,6	1,9	1,5	1,3	1,3	1,5	1,7	Mesofacial
	LE	1,6	1,5	1,3	1,2	1,6	1,7	1,5	
4	LD	2,2	1,2	1,0	0,8	0,9	1,1	1,2	Dolicofacial
	LE	3,4	1,9	1,6	0,9	1,1	0,9	1,6	
5	LD	2,7	2,2	1,8	2,0	2,0	2,4	2,2	Braquifacial
	LE	2,6	2,2	1,9	1,7	1,8	2,3	2,1	
6	LD	2,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,6	1,5	Mesofacial
	LE	3,5	2,7	2,1	1,9	2,1	1,7	2,3	
7	LD	1,6	1,1	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	Dolicofacial
	LE	1,3	1,0	1,0	0,9	1,0	0,7	1,0	
8	LD	2,9	2,5	2,3	2,7	2,4	2,9	2,6	Braquifacial
	LE	2,4	2,1	1,9	1,6	2,6	2,0	2,1	
9	LD	1,5	1,1	1,0	1,0	1,1	1,4	1,2	Dolicofacial
	LE	1,4	0,9	1,0	0,9	1,1	1,1	1,1	
10	LD	1,9	0,9	0,7	0,7	0,9	1,4	1,1	Braquifacial
	LE	2,3	1,4	1,2	1,0	1,2	1,2	1,4	
11	LD	2,1	1,5	1,2	1,1	1,0	1,1	1,3	Dolicofacial
	LE	1,7	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,3	
12	LD	2,5	1,2	1,5	2,0	1,8	1,9	1,8	Dolicofacial
	LE	1,0	1,2	1,3	1,7	1,9	1,9	1,5	
13	LD	1,6	1,7	2,2	1,6	1,5	1,4	1,7	Mesofacial
	LE	1,9	1,6	1,0	1,4	1,5	1,3	1,5	
14	LD	2,5	2,1	2,0	1,8	1,3	1,3	1,8	Mesofacial
	LE	1,9	1,7	1,7	1,7	1,5	1,9	1,7	
15	LD	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	1,2	Dolicofacial
	LE	1,5	1,2	1,0	1,2	1,4	1,4	1,3	
16	LD	2,8	3,0	2,7	2,5	2,1	2,0	2,5	Mesofacial
	LE	1,9	2,0	1,8	2,1	2,2	2,0	2,0	
17	LD	1,9	1,9	2,0	1,7	1,4	1,5	1,7	Dolicofacial
	LE	1,3	1,3	1,2	1,5	1,7	1,8	1,5	
18	LD	2,9	2,6	2,3	2,3	1,8	1,1	2,2	Braquifacial
	LE	2,7	1,8	1,7	1,3	1,2	1,1	1,6	
19	LD	1,2	1,0	0,7	0,9	0,9	0,8	0,9	Mesofacial
	LE	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
20	LD	1,9	2,0	1,5	1,3	1,6	1,4	1,6	Dolicofacial
	LE	2,3	2,2	1,6	1,6	1,5	1,6	1,8	
21	LD	1,1	1,1	1,1	1,2	1,4	1,1	1,2	Braquifacial

	LE	1,7	1,4	1,4	1,4	1,5	1,6	1,5	
22	LD	3,4	2,2	2,2	1,6	1,0	1,2	1,9	Mesofacial
	LE	2,4	1,7	1,1	1,3	1,2	1,6	1,6	
23	LD	1,0	1,0	1,0	1,2	1,0	1,0	1,0	Braquifacial
	LE	1,5	1,3	1,2	1,1	1,2	1,0	1,2	
24	LD	2,1	1,6	1,3	1,3	1,1	1,0	1,4	Dolicofacial
	LE	1,7	1,6	2,0	1,8	1,5	2,0	1,8	
25	LD	1,1	1,0	1,2	1,2	1,0	1,0	1,1	Mesofacial
	LE	1,5	1,0	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	
26	LD	0,9	0,8	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0	Mesofacial
	LE	1,4	1,4	1,2	1,4	1,1	1,1	1,3	
27	LD	1,1	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,1	Dolicofacial
	LE	0,8	0,7	0,9	0,8	0,9	0,9	0,8	
28	LD	3,0	2,6	2,1	1,4	1,4	1,2	2,0	Mesofacial
	LE	1,9	1,5	0,9	0,9	0,8	0,8	1,1	
29	LD	2,0	1,7	2,0	1,7	1,5	1,4	1,7	Dolicofacial
	LE	2,8	2,5	1,8	1,8	1,7	1,2	2,0	
30	LD	3,0	2,3	1,7	1,7	1,5	1,7	2,0	Braquifacial
	LE	1,3	1,5	1,5	1,8	1,5	1,8	1,6	
31	LD	2,2	1,5	0,9	1,0	1,0	1,1	1,3	Mesofacial
	LE	2,0	1,9	1,4	1,1	1,1	0,9	1,4	
32	LD	5,5	3,9	4,0	3,6	2,2	1,3	3,4	Mesofacial
	LE	3,9	2,4	1,8	2,0	1,4	1,4	2,2	
33	LD	3,4	2,1	1,6	1,2	1,3	1,2	1,8	Dolicofacial
	LE	2,0	1,2	1,0	1,0	1,0	1,2	1,2	
34	LD	5,6	3,5	3,0	2,0	1,5	1,2	2,8	Mesofacial
	LE	2,9	2,3	1,6	1,3	1,1	1,1	1,7	
35	LD	3,0	1,8	1,4	1,3	1,2	1,3	1,7	Mesofacial
	LE	3,5	1,9	1,3	1,3	1,2	1,3	1,8	
36	LD	2,1	1,8	2,0	1,3	1,4	1,8	1,7	Braquifacial
	LE	1,5	1,3	1,0	0,7	0,7	0,8	1,0	
37	LD	2,5	1,7	1,4	1,3	1,1	1,1	1,5	Braquifacial
	LE	1,7	1,0	0,8	0,9	0,8	0,8	1,0	
38	LD	1,8	1,5	1,3	1,1	1,3	1,1	1,4	Braquifacial
	LE	2,2	1,6	1,2	1,2	0,9	1,1	1,4	
39	LD	3,5	2,3	2,1	1,6	1,5	1,3	2,1	Mesofacial
	LE	2,4	2,0	2,1	2,5	2,0	1,7	2,1	
40	LD	3,3	1,6	1,4	1,2	1,2	1,4	1,7	Dolicofacial
	LE	2,8	1,4	1,2	0,9	0,9	0,6	1,3	
41	LD	2,3	1,7	1,4	1,1	1,0	1,1	1,4	Braquifacial
	LE	1,5	1,3	0,9	1,3	1,1	1,1	1,2	
42	LD	2,2	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	Mesofacial
	LE	2,6	2,2	2,0	1,5	1,6	1,5	1,9	
43	LD	0,7	0,7	0,9	0,9	1,0	1,2	0,9	Dolicofacial
	LE	1,5	1,1	1,1	0,9	1,0	0,8	1,1	

44	LD	2,3	1,5	1,4	1,3	1,5	1,3	1,6	Dolicofacial
	LE	1,0	1,1	1,3	1,3	1,7	1,6	1,3	
45	LD	1,2	1,2	1,1	1,0	1,0	1,2	1,1	Braquifacial
	LE	1,2	1,2	1,1	1,0	1,0	1,0	1,1	
46	LD	1,3	1,5	1,5	1,8	1,3	1,3	1,5	Mesofacial
	LE	1,7	1,0	1,4	1,2	1,5	1,5	1,4	
47	LD	1,6	1,3	1,2	1,1	1,1	1,3	1,3	Mesofacial
	LE	1,3	1,3	1,3	1,4	4,2	3,9	2,2	
48	LD	2,1	1,6	1,5	1,2	1,2	0,9	1,4	Dolicofacial
	LE	2,4	1,7	1,4	1,2	1,2	1,3	1,5	
49	LD	2,1	1,6	1,2	1,0	1,0	1,0	1,3	Dolicofacial
	LE	2,7	1,3	1,0	1,0	1,0	1,1	1,4	
50	LD	1,3	1,2	1,2	1,3	1,1	1,3	1,2	Mesofacial
	LE	1,4	1,3	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	
51	LD	2,8	2,3	1,5	1,0	1,0	0,9	1,6	Mesofacial
	LE	2,0	1,3	1,4	1,1	1,2	1,1	1,4	
52	LD	2,1	1,6	1,1	1,0	1,1	1,1	1,3	Mesofacial
	LE	1,9	1,5	1,5	1,4	1,7	1,7	1,6	
53	LD	2,6	2,4	2,6	2,5	2,8	3,1	2,7	Mesofacial
	LE	1,7	1,7	1,7	1,9	2,2	2,7	2,0	
54	LD	2,1	2,4	2,0	1,4	1,3	1,3	1,8	Dolicofacial
	LE	2,1	2,1	1,8	1,3	1,4	1,4	1,7	
55	LD	3,2	2,6	1,7	1,6	1,4	1,6	2,0	Mesofacial
	LE	3,4	2,2	2,0	1,5	1,4	1,0	1,9	
56	LD	1,3	1,3	1,2	1,5	1,6	1,8	1,5	Mesofacial
	LE	1,1	1,1	1,2	1,4	1,4	1,8	1,3	
57	LD	1,5	1,9	1,7	1,6	1,7	1,2	1,6	Mesofacial
	LE	1,9	1,5	1,3	1,3	1,5	1,3	1,5	
58	LD	3,4	1,1	0,9	1,1	0,9	0,8	1,4	Mesofacial
	LE	3,6	2,9	1,8	1,5	1,4	1,5	2,1	
59	LD	1,9	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	1,1	Dolicofacial
	LE	1,4	1,1	1,0	1,0	0,9	1,0	1,1	
60	LD	1,3	1,0	0,8	1,1	1,1	1,4	1,1	Braquifacial
	LE	1,3	1,1	1,3	1,2	1,3	1,2	1,2	
61	LD	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	Dolicofacial
	LE	1,1	1,1	1,4	1,9	1,9	1,8	1,5	
62	LD	2,2	1,6	1,2	1,2	1,2	1,3	1,5	Mesofacial
	LE	2,2	1,4	1,3	1,0	1,0	1,1	1,3	

