



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**VALIDADE DA LINHA MEDIANA DA FACE, CONSTRUÍDA A
PARTIR DO PLANO BIPUPILAR, COMO REFERÊNCIA
VERTICAL DA FACE**

Trabalho submetido por

Teresa Anselmo de Castro Assunção e Ferreira Marinho

para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

outubro de 2022



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**VALIDADE DA LINHA MEDIANA DA FACE, CONSTRUÍDA A
PARTIR DO PLANO BIPUPILAR, COMO REFERÊNCIA
VERTICAL DA FACE**

Trabalho submetido por

Teresa Anselmo de Castro Assunção e Ferreira Marinho

para a obtenção do grau de **Mestre** em Medicina Dentária

Trabalho orientado por
Prof. Doutor Pedro Mariano Pereira

outubro de 2022

Agradecimentos

Ao meu orientador, **Prof. Doutor Pedro Mariano Pereira**, pelo cuidado, dedicação e perfeccionismo. Por ter tornado este trabalho possível.

Ao Prof. Doutor Luís Proença, pela disponibilidade, prontidão e ajuda com a estatística.

Ao **Instituto Universitário Egas Moniz**, e a todos os funcionários que fizeram estes cinco anos excecionais e inigualáveis.

À minha família, os 5 maravilha, por nunca me deixarem desistir e por estarem sempre presentes para me levantar a cabeça depois de cada derrota, e festejarem depois de cada vitória. Por acompanharem os meus sonhos tão de perto. Nunca estarei suficientemente agradecida.

À minha mãe, por me inspirar a seguir este caminho onde sou tão feliz. Por ser o melhor exemplo profissional que alguém podia pedir. Por me ensinar a viver a vida com um sorriso na cara vendo sempre o lado positivo. Por nos pôr sempre em primeiro lugar.

Ao meu pai, por me ensinar que a entrega ao próximo é tão importante, através de atos de serviço no seu dia-a-dia. Por ser o meu companheiro nos disparates, nas brincadeiras e nos risos. Por ser um exemplo de excelência académica a seguir.

À Leonor, a nossa irmã mais velha e segunda mãe. Pelo carinho e entrega que tens em cada ação, pelo caminho de voluntariado que me inspiraste a seguir, por me ajudares a relativizar a vida quando isso é necessário, mas também a esforçar-me quando o devo fazer. Por seres a pessoa que melhor me conhece.

À Carolina, a irmã que me ensinou tudo o que sabia, desde o futebol, os jogos, a dedicação aos estudos, e a entrega e cuidado com os pacientes. Por seres a minha madrinha de Crisma. Por estares sempre pronta para falar dos meus sentimentos quando tanto preciso e por ser a tua fã número 1.

Aos amigos que acompanharam o meu percurso desde o início, mas também àqueles que conheci ao longo dos anos, e aos que foram a calma no meio da tempestade, cada um marcou este percurso de uma forma tão especial. Sei que daqui levo amigos para a vida.

Às boxes 11 e 24, por terem estado presentes nos momentos de stress, aliviando-os, nos momentos de conquista. e nos momentos de riso e das mil histórias que ficarão por contar. Por terem feito cada dia destes dois anos mais leve. Em especial, à Mariana, a minha priminha, por teres sido a minha companheira de tudo. Porque só fez sentido contigo ao meu lado.

Resumo

Objetivo: Este estudo pretende avaliar se existe uma correlação entre os planos de referência dos tecidos moles da face e os planos esqueléticos subjacentes.

Métodos: Após a seleção sequencial dos pacientes que procuraram tratamento ortodôntico na Clínica Universitária Egas Moniz, foram aplicados os critérios de exclusão, sendo selecionados 53 indivíduos dos 67. Avaliaram-se as fotografias e telerradiografias do crânio em norma frontal (TCF), pertencentes aos registos iniciais dos pacientes. Nas fotografias foram traçados o plano Bipupilar (PBP) e a linha mediana da face (LMF), e nas TCF o plano médio sagital (PMS), e linhas orbitárias superior (LOS) e inferior (LOI). Posteriormente, fez-se a sobreposição das fotografias com as TCF, traçaram-se os planos de referência vertical (V) e horizontal (H), e calcularam-se os ângulos entre o H e o PBP, o H e a LOS, o H e a LOI, o V e o PMS, e o V e a LMF. Utilizou-se o programa informático *Dolphin*¹ e os dados obtidos foram registados para posterior tratamento estatístico, através do coeficiente de correlação de Ró de Spearman, sendo possível perceber se existia uma correlação das variáveis entre si.

Resultados: Verificou-se uma correlação ligeira entre o PBP e a LOS, com um coeficiente de correlação de 0,384 e uma significância de $p=0,005$. Nas restantes variáveis não se verificou a existência de uma correlação.

Conclusões: Com o presente estudo pode concluir-se que para a amostra estudada os resultados são indicadores de que não parece existir uma correlação entre os tecidos duros e moles nos planos verticais e horizontais avaliados.

Palavras-chave: análise frontal, planos de referência, plano Bipupilar, linha mediana da face

¹ Dolphin Imaging, Southern California, EUA

Abstract

Objective: This study aims to evaluate whether there is a correlation between the facial soft tissue reference planes and the underlying skeletal planes.

Methods: After sequential selection of patients who sought orthodontic treatment at the Clínica Universitária Egas Moniz, exclusion criteria were applied, and 53 out of 67 individuals were selected. The photographs and frontal cephalometric radiographs of the skull (TCF) from the patients' initial records were evaluated. In the photographs, the bipupillary plane (PBP) and the facial midline (LMF) were drawn, and in the TCF, the mid-sagittal plane (PMS), and upper (LOS) and lower (LOI) orbital lines were traced. Subsequently, the photographs were superimposed on the TCF, the vertical (V) and horizontal (H) reference planes were drawn, and the angles between the H and the PBP, the H and the LOS, the H and the LOI, the V and the PMS, and the V and the LMF were calculated. The *Dolphin*² computer program was used, and the data obtained were recorded for further statistical treatment, using Spearman's Ró correlation coefficient, and it was possible to see if there was a correlation of the variables with each other.

Results: There was a slight correlation between PBP and LOS, with a correlation coefficient of 0,384 and a significance of $p=0,005$. In the remaining variables no correlation was found.

Conclusions: With this study we can conclude that for the sample studied the results are indicators that there does not seem to be a correlation between the hard and soft tissues in the vertical and horizontal planes evaluated.

Keywords: frontal analysis, reference planes, Bipupillary plane, facial midline

² Dolphin Imaging, Southern California, EUA

Índice Geral

I.	Introdução	13
1.	Contextualização	13
2.	Objetivos do estudo	14
2.1.	Objetivo Geral	14
2.2.	Objetivos específicos	15
3.	Revisão bibliográfica	15
3.1.	Revisão anatômica do crânio	15
3.1.1.	Osso Frontal	16
3.1.2.	Osso Etmóide	17
3.1.3.	Osso Maxilar	18
3.1.4.	Osso Zigomático	18
3.2.	Estética	19
3.3.	Análise Estética Facial	20
3.3.1.	Estudo frontal	21
3.3.1.1.	Método tradicional	23
3.3.1.2.	Estudo dos terços inferiores	24
3.3.2.	Linhas de referência	24
3.3.2.1.	Plano horizontal	24
3.3.2.2.	Plano vertical	25
3.4.	Simetria	26
3.5.	Cefalometria Frontal	27
II.	Materiais e Métodos	31
1.	Métodos de pesquisa bibliográfica	31
2.	Considerações éticas	31
3.	Tipo de estudo	31
4.	Amostra	31
4.1.	Caracterização da amostra	32
5.	Métodos	33
6.	Questões da investigação	39

7.	Determinação do erro intra-examinador.....	40
8.	Metodologia estatística.....	40
III.	Resultados e Discussão.....	41
1.	Resultados.....	41
1.1.	Erro intra-examinador.....	41
1.2.	Valores médios das variáveis	41
1.3.	Correlação das variáveis.....	42
2.	Discussão.....	44
2.1.	Da amostra.....	44
2.2.	Da metodologia da investigação.....	44
2.3.	Dos resultados	46
2.4.	Limitações do estudo	48
2.4.1.	Medições.....	48
2.4.2.	Amostra	48
2.5.	Sugestões para novas linhas de investigação.....	48
V.	Conclusão	51
VI.	Bibliografia.....	53
VII.	Anexos.....	61

Índice de figuras

Figura 1: Vista frontal do crânio. (Adaptado de Norton, 2017).....	15
Figura 2: Vista lateral do crânio (Adaptado de Norton, 2017).....	16
Figura 3: Osso Frontal – Azul (Adaptado de Norton, 2017).....	17
Figura 4: Osso Etmóide – Cinzento (Adaptado de Norton, 2017).....	17
Figura 5: Osso Maxilar – Verde (Adaptado de Norton, 2017).....	18
Figura 6: Osso Zigomático – Laranja (Adaptado de Norton, 2017).	19
Figura 7: Linha mediana facial.....	21
Figura 8: Paralelismo entre diferentes planos horizontais. 1 – PBP; 2 – PBA; 3 – PCL; 4 – PM; 5 – PG.	22
Figura 9: Divisão da face em quintos.	22
Figura 10: Terços faciais vistos de frente (A) e de perfil (B).	23
Figura 11: Proporção dos terços médio e inferior vistos de frente (A) e de perfil (B).	24
Figura 12: Distribuição da amostra por género.....	32
Figura 13: Distribuição da amostra por faixa etária.....	33
Figura 14: Fotografia com os respetivos pontos e linhas. 1 – PS; 2 –PP; 3 – PIC 4 – LIC; 5 – PBP; 6 – LIC; 7 – LMF.	36
Figura 15: TCF com os respetivos pontos. 1 – PS; 2 – ROS; 3 - ROI; 4 – ENA; 5 – CG.	36
Figura 16: Programa Dolphin com as ferramentas Super-impose (1) e Annotations (2).	37
Figura 17: Imagem com as respetivas linhas e ângulos formados entre as mesmas. 1 – LOSH; 2 – PBPH; 3 - LOIH; 4 – LMFV; 5 – PMSV.	38
Figura 18: Angulação negativa (-) e positiva (+).	39

Índices de tabelas

Tabela 1: Distribuição da amostra por género.....	32
Tabela 2: Distribuição da amostra por faixa etária.....	33
Tabela 3: Pontos cefalométricos utilizados nos tecidos duros.	34
Tabela 4: Planos cefalométricos utilizados nos tecidos duros.....	34
Tabela 5: Pontos cefalométricos utilizados nos tecidos moles.....	35
Tabela 6: Planos cefalométricos utilizados nos tecidos moles.	35
Tabela 7: Grandezas angulares.....	38
Tabela 8: Erro intra-examinador.	41
Tabela 9: Valores médios das variáveis horizontais.	41
Tabela 10: Valores médios das variáveis verticais.....	42
Tabela 11: Correlação das variáveis horizontais.....	43
Tabela 12: Correlação das variáveis verticais.	44

Lista de siglas e abreviaturas

CG – Crista Galli
ENA – Espinha Nasal Anterior
H – Linha horizontal de referência
LIC – Linha intercantal
LMF – Linha mediana da face
LOI – Linha orbitária inferior
LOS – Linha orbitária superior
PBP – Plano Bipupilar
PC – Ponto cantal medial
PIC – Ponto médio intercantal
PMS – Plano médio sagital
PP – Ponto pupilar
PS – Ponto de sobreposição
ROI – Rebordo orbitário inferior
ROS – Rebordo orbitário superior
TCF – Telerradiografia do crânio em norma frontal
V – Linha vertical de referência

Validade da linha mediana da face, construída a partir do plano bipupilar, como referência vertical da face

I. Introdução

1. Contextualização

A beleza pode ser definida como a harmonia existente entre as diferentes características, nomeadamente os tecidos moles, os dentes e as estruturas esqueléticas (Freitas et al., 2007).

A estética e harmonia faciais são conceitos importantes, que afetam a autoestima dos pacientes, levando os mesmos a procurar tratamento ortodôntico (Freitas et al., 2007; Jiménez-Castellanos et al., 2016). Realmente, a atratividade e a aparência podem influenciar múltiplos aspetos da vida do Ser Humano, nomeadamente a vida pessoal, social e profissional (Nanda, 2005). Durante a interação interpessoal são visíveis a forma e o movimento dos tecidos moles, e não os tecidos duros que os sustentam. As decisões sobre a estética facial são tomadas em grande parte devido às perceções subjetivas dos pacientes e dos médicos. Deste modo, avaliações subjetivas como a sensação de assimetria do perfil facial dependem dos tecidos moles (Berlin et al., 2014; Dahan, 2002; Edler et al., 2003; Lee et al., 2010), sendo estes cruciais para entender integralmente a estética facial (Viazis, 1995).

A harmonia facial é influenciada pela presença de assimetrias verticais e transversais. De facto, existem múltiplas assimetrias ao nível do terço médio e inferior, nomeadamente, desvios do nariz ou do mento em relação à linha mediana da face (LMF), desvios das linhas médias dentárias entre si e com a LMF, assimetria ocular, desproporções transversais, entre outros, sendo possível diagnosticá-las com a utilização das análises estéticas frontais (Gregoret, 2003). Assim, o exame facial representa a chave do diagnóstico (Arnett & Bergman, 1993), visto que vai permitir identificar os atributos faciais negativos e positivos, podendo o médico dentista focar-se em corrigir os primeiros, de forma a melhorar a estética (Arnett & Bergman, 1993; Arnett & Gunson, 2004).

Através do estudo cefalométrico, o médico dentista desenvolveu um conhecimento mais profundo das estruturas faciais, conseguindo descrevê-las, medi-las e estudar a sua relação (Downs, 1956; Ricketts, 1960; Tweed, 1954). A análise cefalométrica frontal é o exame imagiológico principal no diagnóstico diferencial de assimetria facial ou dento-alveolar, mordida cruzada esquelética ou dento-alveolar e desvios funcionais da

mandíbula (Gregoret, 2003), sendo um recurso importante, juntamente com as fotografias, para existir uma análise facial frontal mais completa.

A simetria da face no plano frontal é um dos parâmetros avaliados no diagnóstico ortodôntico. O tamanho, localização forma e disposição dos componentes da face deve ser equivalente de ambos os lados do plano sagital para que haja simetria facial (Choi, 2015; Peck & Peck, 1995). A existência de um eixo de referência para a percepção de simetria e atratividade facial é bastante importante (Treder et al., 2011; Osorio, 1996). Pacientes com desvios significativos podem ser considerados menos atraentes (Johnston et al., 1999), e sorrisos e caras simétricas tendem a ser mais atraentes (Kokich, 1993; Kokich et al., 1999; Olivares et al., 2013; Peck & Peck, 1995; Silva et al., 2013). Koidou et al. (2017) chegaram à conclusão de que as celebridades, consideradas como tendo os melhores sorrisos, tinham consideravelmente menos discrepâncias de angulação média, entre a linha intercanina e o plano Bipupilar (PBP), do que o grupo de controle, reforçando a ideia de que quanto maior o ângulo que se forme entre linhas teoricamente paralelas, maior o nível de assimetria.

De forma a obter uma aparência esteticamente agradável, muitas medidas anatómicas foram sugeridas para ajudar no planejamento de tratamentos ortodônticos, protéticos ou restaurativos (Eskelsen et al., 2009). Realmente, para uma correta avaliação da simetria facial é fundamental definir um plano que consiga representar com rigor a Linha Mediana da Face. A forma mais fiável para definir a LMF é traçar uma linha que passe pelo ponto médio intercantal e que seja perpendicular ao PBP (Cardash et al., 2003; Gregoret, 2003). O PBP é considerado a melhor referência horizontal da face (Suguino et al., 1996; Viazis, 1995).

Em suma, a relação do PBP, e da LMF, obtida a partir do mesmo, com as estruturas esqueléticas envolventes parece ser importante, uma vez que a estética facial aparenta ser afetada pelos tecidos duros e moles.

2. Objetivos do estudo

2.1. Objetivo Geral

Este estudo pretende avaliar se existe uma correlação entre os planos de referência dos tecidos moles da face e os esqueléticos subjacentes.

2.2. Objetivos específicos

1. Determinar se existe uma correlação entre a LMF e as linhas de referência esqueléticas subjacentes.
2. Determinar se existe uma correlação entre o PBP e as linhas de referência esqueléticas subjacentes.

3. Revisão bibliográfica

3.1. Revisão anatômica do crânio

Nas Figuras 1 e 2 é possível visualizar o crânio que é constituído por dois ossos pares, os temporais e os parietais e por quatro ímpares, nomeadamente occipital, frontal, esfenóide e etmóide (Esperança Pina, 2010; Norton, 2017).

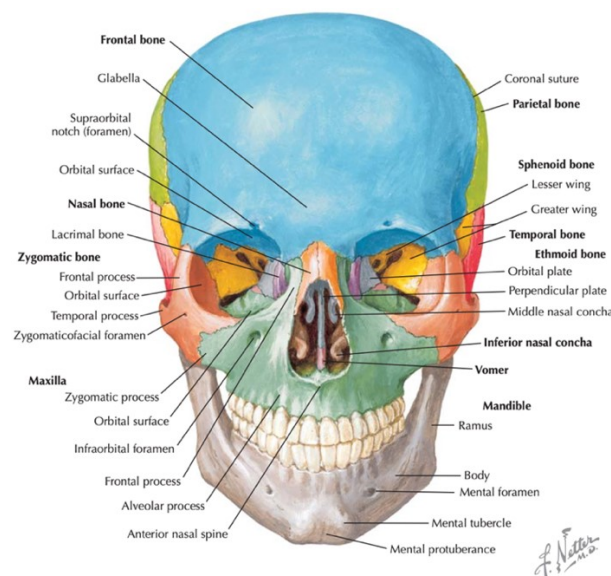


Figura 1: Vista frontal do crânio. (Adaptado de Norton, 2017).

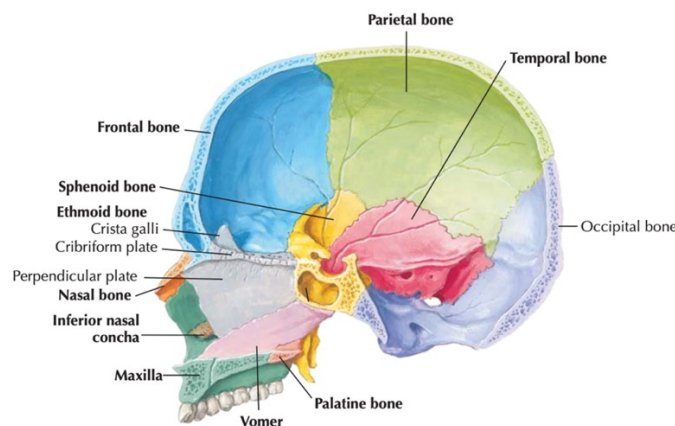


Figura 2: Vista lateral do crânio (Adaptado de Norton, 2017).

3.1.1. Osso Frontal

O frontal é um osso ímpar que se articula com: o etmóide, o esfenóide, os dois ossos parietais, os dois ossos nasais, os dois lacrimais, os dois ossos zigomáticos e as duas maxilas (Figura 3). Constituído por três faces, nomeadamente a face anterior ou cutânea, posterior ou cerebral e face inferior ou orbital, e por três margens, isto é, a margem anterior ou órbito nasal, a margem superior ou parietal e a margem posterior ou esfenoidal (Esperança Pina, 2010; Norton, 2017).

Na face cutânea, inferiormente aos arcos superciliares, localizam-se os rebordos orbitários superiores, sendo estes o limite angular entre a escama e a face órbito-nasal. A incisura supra-orbitária e o buraco frontal podem ser encontrados nestes bordos. Estes, lateralmente, estão limitados pelas apófises zigomáticas e medialmente pela porção nasal (Esperança Pina, 2010; Norton, 2017).

A face orbital apresenta a incisura etmoidal na sua linha mediana, estando a espinha nasal anteriormente a esta estrutura (Esperança Pina, 2010; Norton, 2017).

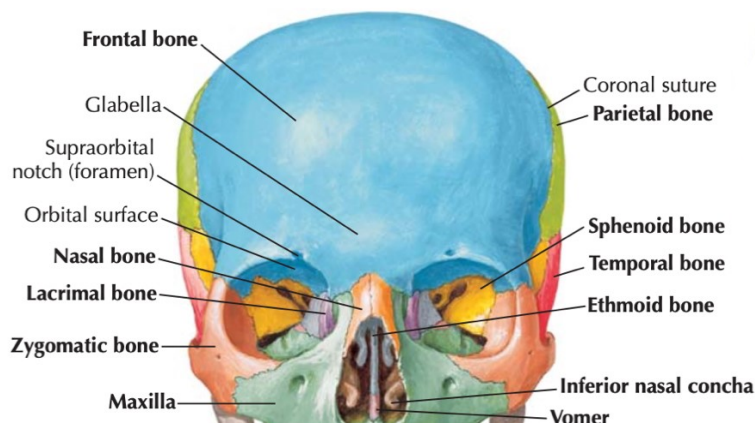


Figura 3: Osso Frontal – Azul (Adaptado de Norton, 2017).

3.1.2. Osso Etmóide

Representado na Figura 4, é um osso ímpar que está relacionado com: o frontal, o esfenóide e o vómer, os dois ossos nasais, os dois ossos palatinos, os dois ossos lacrimais e as duas maxilas. Osso constituído por quatro faces, nomeadamente as faces superior, medial, anterior e inferior, e por uma lâmina horizontal e uma vertical (Esperança Pina, 2010; Norton, 2017).

A lâmina vertical está dividida em duas porções pela lâmina horizontal, a porção inferior e a porção superior. Nesta, encontra-se a crista etmoidal ou crista Galli (CG), sendo esta uma crista triangular, espessa e mediana, posterior ao forame cego, limitada lateralmente pela lâmina cribiforme (Esperança Pina, 2010; Norton, 2017).

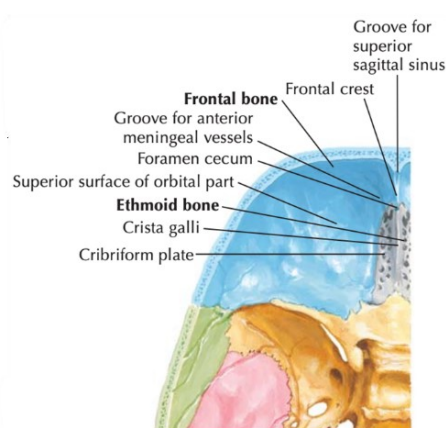


Figura 4: Osso Etmóide – Cinzento (Adaptado de Norton, 2017).

3.1.3. Osso Maxilar

É um osso par e articula-se com o frontal, o palatino, o etmóide, o zigomático, o lacrimal, o vómer, o nasal, a concha nasal inferior e a outra maxila (Figura 5).

É possível descrever quatro margens e duas faces, nomeadamente as faces lateral e medial. A face medial, por sua vez, apresenta duas faces, a superior e a inferior, e três margens, a lateral, posterior e a margem medial, onde podemos encontrar a espinha nasal anterior (ENA), na extremidade anterior da crista incisiva (Esperança Pina, 2010; Norton, 2017).

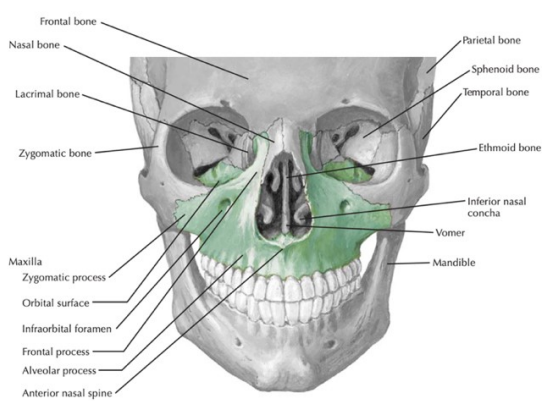


Figura 5: Osso Maxilar – Verde (Adaptado de Norton, 2017).

3.1.4. Osso Zigomático

O zigomático, representado na Figura 6, é um osso par, articulado com: o temporal, o frontal, a maxila e a asa maior do esfenóide. (Esperança Pina, 2010; Norton, 2017).

É constituído por duas faces, a lateral e a medial, quatro margens, nomeadamente a ântero-superior, a pósterio-superior, a ântero-inferior e pósterio-inferior, e quatro ângulos, o superior, o inferior, o anterior e o posterior. A face medial articula-se com o processo zigomático da maxila, através da sua porção anterior. A margem ântero-posterior faz parte da margem lateral da órbita (Esperança Pina, 2010; Norton, 2017).

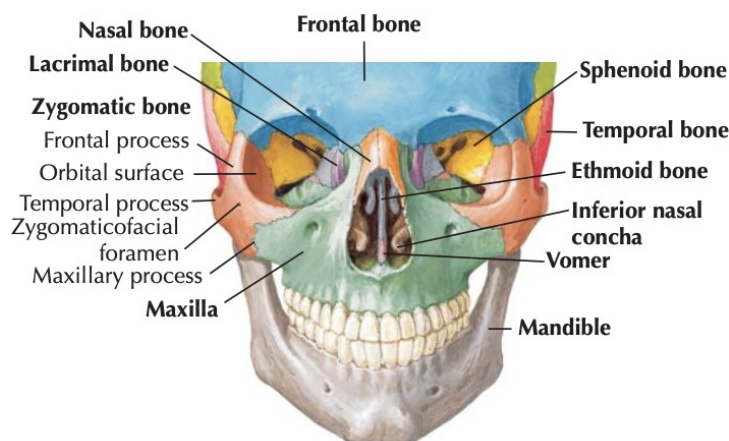


Figura 6: Osso Zigomático – Laranja (Adaptado de Norton, 2017).

3.2. Estética

A palavra “estética” tem origem no grego, significa “percepção” e pode ser dividida em beleza objetiva e subjetiva (Nanda, 2005).

A base para uma correta avaliação da beleza e da estética associada ao sorriso prende-se numa boa correlação entre os tecidos moles faciais e os dentes (Mack, 1996). Efetivamente, Edler et al., (2003) chegaram à conclusão de que as medições dos tecidos moles são pertinentes para a avaliação subjetiva.

Os olhos e a boca do orador são tipicamente o foco de atenção durante as interações sociais, sugerindo que o sorriso é um dos aspectos mais importantes da aparência, nomeadamente na vida social do Ser Humano (Freitas et al., 2007). Shaw et al. (1991) realizaram uma análise do risco-benefício do tratamento ortodôntico, chegando à conclusão que a insatisfação pessoal com a aparência dentária, pode possivelmente durar uma vida inteira, quando a mesma é sentida na infância. Adicionalmente, é dada uma maior relevância à estética facial por parte das mulheres em comparação com os homens, existindo um maior impacto na sua autoestima quando a harmonia facial se encontra diminuída (Nanda, 2005).

Múltiplos aspetos da vida pessoal do Ser Humano podem ser afetados pela sua atratividade e aparência. De facto, nos momentos iniciais após conhecer uma pessoa, a sua aparência tem um papel importante na imagem que essa pessoa nos transmite (Nanda, 2005). Assim sendo, indivíduos atraentes têm tendência para ser vistos como pessoas menos agressivas, mais inteligentes, com maior probabilidade de serem bem-sucedidas,

e são mais desejados como amigos e como parceiros (Freitas et al., 2007), havendo um estereótipo, consciente ou inconsciente, relativamente à aparência (Nanda, 2005).

Em suma, a estética e harmonia faciais são conceitos importantes, que afetam a autoestima dos pacientes, levando os mesmos a procurar tratamento ortodôntico (Freitas et al., 2007; Jiménez-Castellanos et al., 2016). Desta forma, um dos objetivos principais da ortodontia é, sempre que possível, corresponder aos desejos dos pacientes relativamente à estética facial (Spyropoulos & Halazonetis, 2001).

3.3. Análise Estética Facial

O estudo ortodôntico deve começar sempre pela história clínica, (Viazis, 1995) seguido do exame clínico, registo fotográfico e obtenção das radiografias que se considerar necessário (Spyropoulos & Halazonetis, 2001). Adicionalmente podem ser captados vídeos, uma vez que através destes é possível observar características dinâmicas e funcionais, que estão ausentes nas radiografias e nas fotografias (Freitas et al., 2007).

Através do exame clínico, das fotografias e das radiografias, consegue-se realizar a análise facial do paciente, de forma a avaliar a estética facial, assim como relacioná-la com a expressão da emoção e comunicação, sendo um componente relevante na planificação do tratamento. De forma a tornar o exame clínico mais completo, este, tal como as fotografias, deve ser realizado em três perspectivas diferentes, frontal, lateral e 3/4. Isto vai permitir a avaliação global da face do paciente (Arnett & Bergman, 1993; Freitas et al., 2007). De facto, é possível fazer uma análise da estética facial através de fotografias da face (Morley & Eubank, 2001; Silva et al., 2013), assim como através de filmes (Dindaroglu et al., 2017; Walder et al., 2013), ou imagens estereofotogramétricas tridimensionais (3D) (Duran et al., 2017).

Lombardi (1973) afirmou que é possível obter informação relativamente à estética facial de um paciente, através de uma conversa em que o mesmo sorrisse e utilizasse expressões faciais. Desta forma, há possibilidade de avaliar a existência de proporção transversal da face, simetria bilateral, e alinhamento das linhas médias dentárias entre si e com a LMF (Freitas et al., 2007).

3.3.1. Estudo frontal

Através deste estudo avalia-se a simetria vertical e transversal, e para alguns, este deve ser realizado com o PBP paralelo ao chão, de forma a não existir inclinação nem rotação da cabeça. Assim, a face pode ser dividida em duas metades iguais, traçando uma linha perpendicular ao PBP, equidistante dos pontos cantais internos, passando no centro da glabella, conhecida como LMF, representado na Figura 7. A LMF é, portanto, a base do estudo da simetria facial (Gregoret, 2003). O estudo frontal permite avaliar a coincidência das linhas dentárias superior e inferior entre si e com a LMF, e a existência de inclinação de uma das linhas dentárias, ou de ambas, relativamente à LMF (Gregoret, 2003).

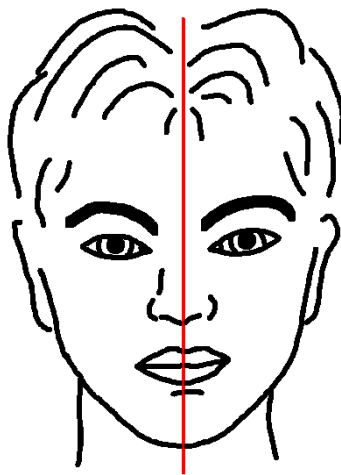


Figura 7: Linha mediana facial.

Adicionalmente, o estudo frontal avalia o paralelismo entre planos. Idealmente, numa face harmoniosa, os planos mentoniano (PM), goníaco (PG), comissural (PCL) e o plano da base alar (PBA) deverão ser paralelos ao PBP (Lombardi, 1973), como ilustrado na Figura 8. O plano bizigomático também deve ser paralelo ao PBP (Ricketts, 1960). Da mesma forma, o paralelismo entre o plano oclusal e o PBP é crucial para a existência de um sorriso harmonioso (Freitas et al., 2007).

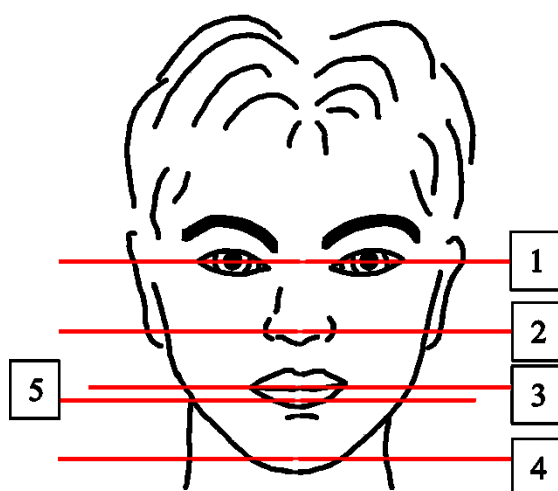


Figura 8: Paralelismo entre diferentes planos horizontais. 1 – PBP; 2 – PBA; 3 – PCL; 4 – PM; 5 – PG.

De forma a aprofundar o estudo da simetria, divide-se a face em cinco, traçando-se linhas que passam nos pontos mais externos dos ossos parietais e nos pontos cantais internos e externos (Gregoret, 2003), como é visível na Figura 9.

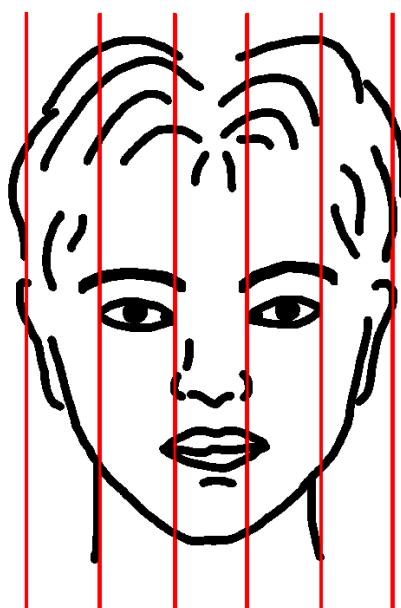


Figura 9: Divisão da face em quintos.

Nesta divisão, a distância da base alar, ocupa o quinto central, e deve ser igual à distância intercantal. Para além disto, a linha que passa pelas comissuras da boca deve ser coincidente com o limbo medial do olho e a linha que passa pelo canto externo do olho deve ser coincidente com o ângulo goníaco. Adicionalmente, segundo a “Regra dos quintos”, a distância da base alar multiplicada por cinco corresponde ao comprimento facial total (Gregoret, 2003).

Para além disto, de forma a analisar as proporções e as simetrias faciais pode-se recorrer ao método tradicional e ao estudo dos terços inferiores (Gregoret, 2003).

3.3.1.1. Método tradicional

Neste método, a face é dividida horizontalmente em três terços, sendo esses terços iguais numa face harmoniosa, como ilustrado na Figura 10:

- Terço facial superior – da linha do cabelo até à glabella
- Terço facial médio – da glabella até ao subnasal
- Terço facial inferior – do subnasal até ao mentoniano (Gregoret, 2003)

Existem duas desvantagens associadas ao método tradicional, nomeadamente a glabella que é um ponto de referência com algum grau de subjetividade e a linha do cabelo ser variável (Gregoret, 2003; Proffit & White, 1990).

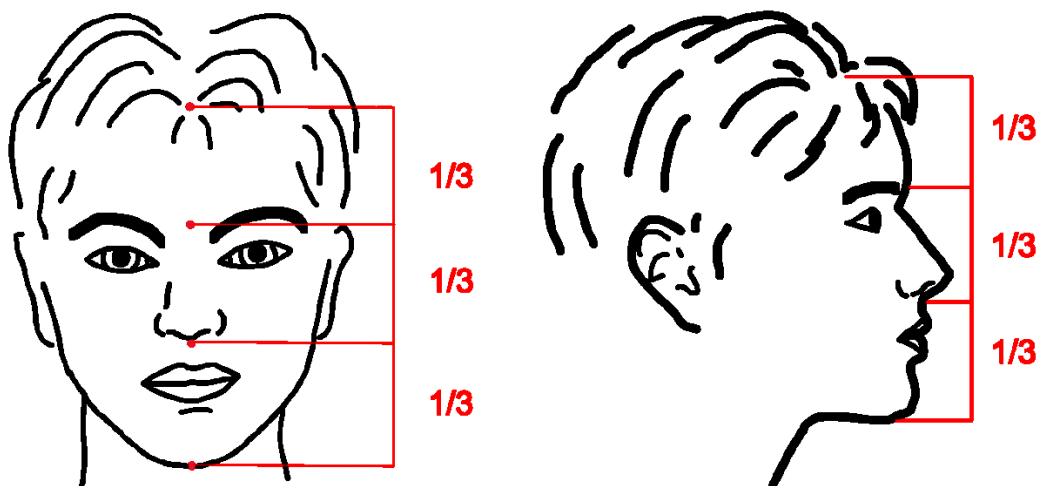


Figura 10: Terços faciais vistos de frente (A) e de perfil (B).

O terço superior da face é o menos importante, visto que este não apresenta diferenças em casos de deformidades dentofaciais e é alterado pela linha do cabelo que é muito variável. No entanto, é possível observar alterações na simetria e configuração geral, normalmente associadas a síndromes craniofaciais (Suguino et al., 1996)

No terço médio da face dá-se especial atenção às órbitas, nomeadamente à medição da distância intercantal e bipupilar, ao nariz, à região malar e às orelhas. A distância intercantal deve corresponder, sensivelmente, à largura da base do nariz, assim como a distância bipupilar à largura da boca (Suguino et al., 1996).

No terço inferior, com os lábios em repouso, avaliamos a altura do filtro labial, a distância intercomissural, a altura comissural, o espaço interlabial, a exposição incisiva superior e inferior, e o mento, relativamente à sua forma, morfologia e simetria (Gregoret, 2003; Suguino et al., 1996)

3.3.1.2. Estudo dos terços inferiores

Este estudo foca-se nos terços médio e inferior, e nas desproporções verticais existentes nos mesmos. Se considerarmos que os terços médio e inferior correspondem a 100%, o terço médio vai do násion ao subnasal, ocupando 43% e o terço inferior vai do subnasal ao mento e ocupa 57%. Para além disto, podemos dividir o terço inferior em duas partes, do subnasal à comissura labial (1/3) e da comissura labial ao mento (2/3) (Gregoret, 2003), como representado na Figura 11.

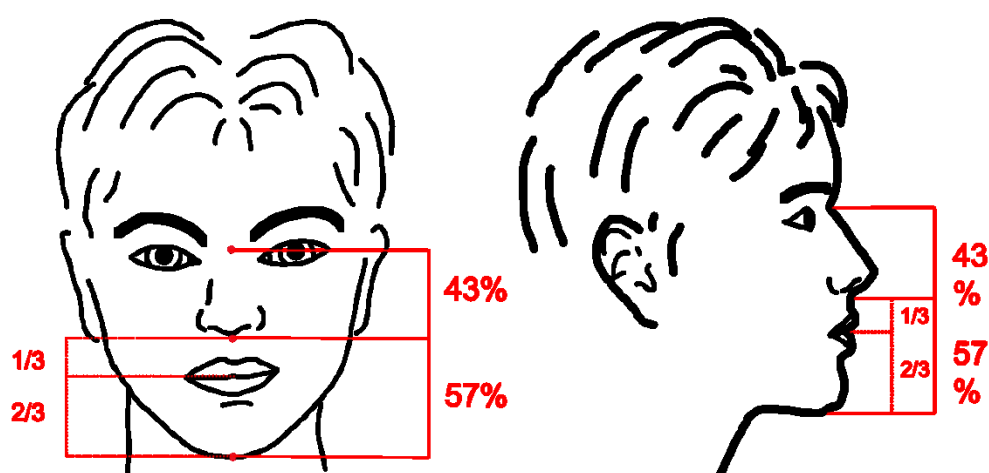


Figura 11: Proporção dos terços médio e inferior vistos de frente (A) e de perfil (B).

Este método tem a vantagem de depender do násion, sendo este mais fácil de localizar do que a glabella (Gregoret, 2003).

3.3.2. Linhas de referência

De forma a atingir-se uma aparência esteticamente agradável, várias medidas anatómicas são tidas em consideração no diagnóstico e na planificação do tratamento ortodôntico, como por exemplo a LMF e o PBP (Gomes et al., 2006). Para avaliação da simetria facial é fundamental definir um plano que consiga representar com rigor a LMF.

3.3.2.1. Plano horizontal

O plano que passa nas pupilas direita e esquerda tem o nome de PBP, sendo considerado a melhor referência horizontal da face, e o ideal é que seja paralelo à horizontal verdadeira e perpendicular à vertical verdadeira (Suguino et al., 1996; Viazis, 1995). De facto, o PBP tem sido utilizado por recorrer a referências nos tecidos moles, que estão implantadas numa zona esquelética mais estável, as órbitas, menos influenciadas por distúrbios durante o crescimento. Realmente, as estruturas faciais superiores têm tendência para apresentar níveis de assimetria menores do que as inferiores (Yurdakurban et al., 2021).

3.3.2.2. Plano vertical

Relativamente à LMF, há múltiplos conceitos acerca de quais serão as referências e os métodos mais adequados para a determinar (Dahan, 2002; Lee et al., 2010; Arnett & Bergman, 1993).

Arnett & Bergman (1993) consideram que, idealmente, a LMF deve atravessar diversos pontos de referência, tais como o filtro labial, o mento, a linha média dos incisivos superiores e inferiores, a ponta do nariz e a ponte nasal. Quando isto não se verifica, deve-se recorrer ao filtro labial, uma vez que é o ponto menos assimétrico.

De acordo com Lee et al. (2010), uma reta a passar através da glabella e do ponto subnasal é a LMF adequada.

Adicionalmente, linhas horizontais também podem ser utilizadas para determinar a LMF (Kim et al., 2014), como por exemplo, traçando uma linha perpendicular ao PBP (Arnett & Bergman, 1993).

Gonzáles-Ulloa & Stevens (1968) afirmaram que uma linha perpendicular ao plano de Frankfurt, passando pelo Nasion pode ser uma opção adicional para determinar a LMF. Esta pode também ser determinada por uma linha que passe no ponto médio do arco do cupido e pelo Nasion (Nanda, 2005) ou pela linha mediana dos lábios, utilizando como guia o filtro do lábio (Miller et al., 1979; Tjan et al., 1984; Arnett & Bergman, 1993), ou ainda uma linha que passe pela glabella, ponta do nariz e linha média labial (Viazis, 1995).

Por fim, uma linha perpendicular ao PBP que passe pelo ponto médio intercantal tem sido para alguns a forma mais fiável para determinar a LMF (Cardash et al., 2003; Gregoret, 2003).

3.4. Simetria

A simetria da face no plano frontal é um dos parâmetros mais importantes avaliados no diagnóstico ortodôntico. O tamanho, a localização, a forma e a disposição dos componentes da face devem ser equivalentes de ambos os lados do plano sagital para que haja simetria facial (Choi, 2015; Peck & Peck, 1995)

A harmonia facial pode ser influenciada, em diferentes níveis, pela presença de desvios em relação à LMF, por alterações no tamanho dos dentes, especialmente dos dentes anteriores, e pela relação dos mesmos com os tecidos moles que os circundam (Kokich et al., 1999; Kokich et al., 2006; Pinho et al., 2007)

Pacientes com desvios significativos podem ser considerados menos atraivos (Grammer & Thornhill, 1994; Johnston et al., 1999; Jones et al., 2001). Realmente, Mealy et al. (1999) avaliaram gémeos monozigóticos e chegaram à conclusão de que o gémeo que apresentava maior simetria facial correspondia ao mais atraente dos dois.

Diversas investigações mostraram que os sorrisos e caras simétricas tendem a ser mais atraentes (Kokich, 1993; Kokich et al., 1999; Olivares et al., 2013; Peck & Peck, 1995; Silva et al., 2013). Apesar disto, embora a simetria facial seja uma componente chave da atracção, a vista frontal de um rosto quase nunca apresenta uma simetria bilateral perfeita (Choi, 2015; Fradeani & Barducci, 2004; Margossian et al., 2021) mesmo numa pessoa com boas características estéticas (Masuoka et al., 2005; Peck & Peck, 1995).

A análise dentofacial de um exame extra-oral é crucial para diagnosticar assimetrias e estabelecer referências (Fradeani & Barducci, 2004; Hooda & Souza, 2012; Peck & Peck, 1995). Realmente, a harmonia facial é determinada por linhas de referência horizontais e verticais específicas. Os planos faciais horizontais devem ser paralelos entre eles numa simetria ideal. Como resultado, o nível de assimetria pode ser determinado pelo ângulo que se forma entre estes planos (Choi, 2015; Song et al., 2007). A ampla impressão de paralelismo que muitos consideram essencial para a percepção da atractividade facial é um dos componentes chave da simetria facial (Lombardi, 1973; Fradeani, 2004). De facto, Lombardi (1973) aconselhou o estabelecimento do paralelismo, visto que a relação mais harmónica que pode existir entre duas linhas é uma relação paralela, porque apresenta o menor contraste possível.

Numerosos estudos demonstraram que a LMF deve servir como referência vertical e o PBP como referência horizontal (Eskelsen et al., 2009; Fradeani, 2004; Lombardi, 1973; Morley & Eubank, 2001). O PBP é perpendicular à LMF e, idealmente, é paralelo à linha horizontal verdadeira (Eskelsen et al., 2009). Para além disto, é aconselhável que a linha vertical que bissecta a face, passe na superfície mesial dos incisivos centrais maxilares (Eskelsen et al., 2009). Realmente, a coincidência das linhas médias dentárias superior e inferior entre si, e com a LMF, traduz-se numa face mais agradável do ponto de vista estético (Cardash et al., 2003). Quando isto não for possível, estas linhas devem ao menos ser paralelas (Al-Johany et al., 2011; Latta, 1988; Nanda, 2005). Realmente, pacientes que apresentem maiores desvios na interação destas linhas podem ser vistos como sendo menos atraentes (Silva et al., 2013). Assim, a inclinação da LMF parece ser relevante, uma vez que vai ser utilizada como referência para a avaliação das linhas médias dentárias (Silva et al., 2017).

De acordo com Zhang et al. (2010) não havia diferenças discerníveis na forma como o desvio das linhas médias dentárias era percebido, independentemente se este era para a direita ou para a esquerda. No entanto, a assimetria do sorriso do paciente aumenta com a distância entre estas linhas (Silva et al., 2017). De facto, quando um desvio está presente, é importante descrevê-lo, ou seja, referir qual é a direção e a gravidade do mesmo, e especificar qual ou quais linhas médias se encontram desviadas, relativamente à LMF, isto é, se é a linha média dentária superior, inferior ou ambas (Suguino et al., 1996). Para além disto, uma linha média dentária superior inclinada é mais óbvia e menos desejável do que um desvio lateral, visto que tem um efeito prejudicial muito maior na harmonia facial (Chang et al., 2011; Miller et al., 1979; Olivares et al., 2013; Tjan et al., 1984).

3.5. Cefalometria Frontal

Com o desenvolvimento da imagiologia, as radiografias começaram a ser utilizadas para o diagnóstico (Sehrawat et al., 2022), melhorando a abordagem e planeamento do tratamento em medicina dentária.

A telerradiografia do crânio em norma frontal (TCF) pode ser definida como a radiografia do crânio, obtida à distância, sendo que o seu feixe central é colocado perpendicularmente ao plano frontal (Vellini-Ferreira, 2004).

A cefalometria permitiu o conhecimento de diversas variáveis que se encontravam ocultas antes do acesso à mesma ser possível. Assim, através do estudo cefalométrico, o ortodontista desenvolveu um conhecimento mais profundo das estruturas faciais, conseguindo descrevê-las, medi-las e estudar a sua relação (Downs, 1956; Ricketts, 1960; Tweed, 1954).

A cabeça do paciente deve ser corretamente posicionada nos três planos do espaço (transversal, vertical e sagital) para obtenção de imagens fidedignas e de qualidade. Existem fatores que podem estar na origem das distorções das radiografias frontais, nomeadamente:

- Incorreto posicionamento do paciente
- Paciente irrequieto, instável, medroso (Gregoret, 2003)

De forma a evitar a ocorrência destas distorções, Pierre Vion (1984) propôs medidas tais como:

1. Coincidência da linha Bizigomática com o plano de Frankfurt. Assim, quando existe uma inclinação no eixo transversal, esta coincidência não se verifica, alterando as medições verticais.
2. Garantir que o paciente foi corretamente posicionado na máquina, dificultando uma rotação sobre os eixos vertical e sagital.
3. Observação, de cima para baixo, da crista Galli (CG), espinha nasal anterior (ENA) e sutura mesiopalatina, no mesmo plano, isto é, o plano médio sagital.

A análise cefalométrica frontal tem como indicações:

- Estudo da simetria dos componentes do complexo maxilo-facial;
- Diagnóstico diferencial nos casos de desvios funcionais mandibulares e desvios das linhas médias dentárias;
- Indicação e posterior avaliação de expansão dento-alveolar ou disjunção do maxilar;
- Diagnóstico de má formação de diversas estruturas anatómicas;
- Determinação da espessura dos ramos ascendentes mandibulares, informação por vezes necessária nos casos de cirurgia ortognática (Gregoret, 2003).

Na cefalometria frontal de Ricketts, um dos planos verticais utilizados é o plano médio sagital (PMS), isto é, a linha que passa pela ENA e pela CG (Gregoret, 2003), sendo um dos planos avaliados neste estudo. Relativamente aos planos horizontais, o plano Z é a referência. Este define-se como a linha que une os pontos zigomáticos, direito e esquerdo, mais internos da sutura frontozigomática, na margem externa do rebordo orbitário (Gregoret, 2003). Deste modo, planos que sejam paralelos ao plano Z são considerados aceitáveis, pelo que parece ser viável utilizar os rebordos orbitários superior e inferior, planos que limitam a região onde estão implantadas as órbitas.

II. Materiais e Métodos

1. Métodos de pesquisa bibliográfica

Para a realização desta investigação e respetiva revisão bibliográfica utilizaram-se os motores de busca e bases de dados da Medline/PubMed e Google Académico. Recorreu-se a revistas especializadas na área da ortodontia e a livros de referência científica, através da consulta da biblioteca do Instituto Universitário Egas Moniz.

A pesquisa realizada utilizou algumas palavras-chave tais como: estética, simetria, plano Bipupilar, linha mediana da face, plano médio sagital, telerradiografia frontal, cefalometria frontal e análise estética frontal.

Após a realização da pesquisa verificou-se que não existia muita bibliografia disponível dentro deste tema, reforçando a importância do mesmo.

2. Considerações éticas

O projeto de investigação “Validade da Linha Mediana da Face, construída a partir do Plano Bipupilar, como referência vertical da face” teve a aprovação da Comissão de Ética da Egas Moniz - Cooperativa de Ensino Superior (**ANEXO 1**).

3. Tipo de estudo

Este estudo trata-se de uma investigação primária experimental, enquadrando-se numa metodologia quantitativa. Primeiramente foi realizada a revisão bibliográfica, seguida da investigação transversal retrospectiva, tendo o estudo decorrido entre janeiro e outubro de 2022.

4. Amostra

Para constituir a amostra foi feita a seleção de pacientes que procuraram tratamento ortodôntico na Clínica da Pós-graduação de Especialização em Ortodontia do Instituto Universitário Egas Moniz, entre 2020 e 2022. Foram incluídos todos os casos que tinham fotografias frontais e telerradiografias do crânio em normal frontal (TCF) nos seus registos iniciais (67 indivíduos).

De seguida, foram aplicados os seguintes critérios de exclusão:

- Existência de brincos, impossibilitando a marcação precisa dos pontos de sobreposição na fotografia frontal
- Fotografia frontal ou TCF com inclinação da cabeça segundo o eixo sagital, podendo haver enviesamento dos resultados
- Fotografia frontal ou TCF com má qualidade, não possibilitando a visualização clara das estruturas pretendidas

4.1. Caracterização da amostra

Após a aplicação dos critérios de exclusão, a amostra ficou constituída por 53 indivíduos, sendo 40 do género feminino (75%) e 13 do género masculino (25%) (Tabela 1 e Figura 12).

Na Tabela 2 e Figura 13, está representada a distribuição da amostra por faixa etária. Na amostra existem 16 indivíduos (30%) entre os 0-15 anos, 27 (51%) entre os 16-30 anos, 8 indivíduos (15%) localizados entre os 31-45 e, por fim, 2 indivíduos (4%) têm mais de 45 anos.

Tabela 1: Distribuição da amostra por género.

	Frequência	Percentagem
Feminino	40	75%
Masculino	13	25%
Total	53	100%

GÉNERO

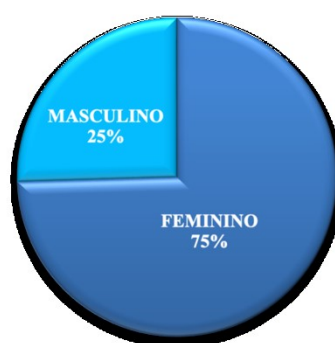
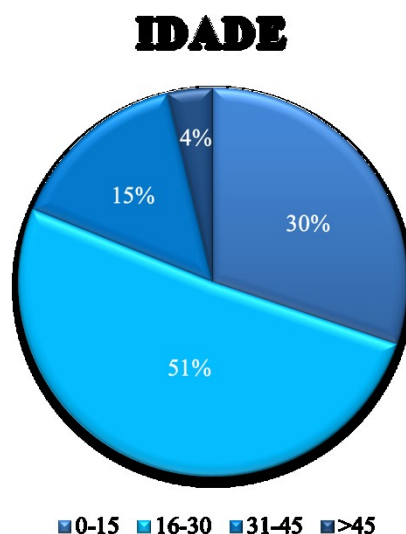


Figura 12: Distribuição da amostra por género.

Tabela 2: Distribuição da amostra por faixa etária.

Idades	Frequência	Percentagem
0-15 anos	16	30%
16-30 anos	27	51%
31-45 anos	8	15%
>45 anos	2	4%
Total	53	100%

**Figura 13:** Distribuição da amostra por faixa etária.

5. Métodos

Para a realização deste estudo utilizaram-se TCF. Todas as telerradiografias tinham sido realizadas no equipamento Orthophos XG 3D/Ceph³, sendo todos os registos realizados no Instituto Universitário Egas Moniz, pelo mesmo técnico.

As fotografias frontais foram obtidas com uma câmara Canon EOS 80D⁴ com uma lente Canon macro 100mm com o paciente de pé a olhar a câmara. Recorreu-se ao programa *PowerPoint*⁵ para a marcação dos pontos e ao programa *Dolphin*⁶ para a marcação das linhas e, conseqüente cálculo dos ângulos entre elas.

³ Dentsply Sirona, Nova Iorque, EUA

⁴ Canon Inc., Tóquio, Japão

⁵ Microsoft PowerPoint, Washington, EUA

⁶ Dolphin Imaging, Sul da Califórnia, EUA

A marcação de pontos e planos e a determinação das medidas utilizadas foram realizadas por apenas um operador.

Em primeiro lugar foram marcados os pontos cefalométricos nos tecidos duros, nomeadamente os pontos de sobreposição (PS), a espinha nasal anterior (ENA), a crista Galli (CG), e os rebordos orbitários superior (ROS) e inferior (ROI), como está representado na Tabela 3.

Tabela 3: Pontos cefalométricos utilizados nos tecidos duros.

PS - Ponto de sobreposição	Ponto que se encontra na transição da orelha para a mandíbula (direito e esquerdo)
ENA - Espinha Nasal Anterior	Extremidade anterior da espinha nasal anterior
CG - Crista Galli	Ponto mais inferior da crista Galli
ROI - Rebordo orbitário inferior	Ponto mais inferior do rebordo orbitário inferior (direito e esquerdo)
ROS - Rebordo orbitário superior	Ponto mais superior do rebordo orbitário superior (direito e esquerdo)

De seguida, utilizando os pontos cefalométricos da Tabela 3, foram traçados planos, como o plano médio sagital (PMS), e as linhas orbitárias superior (LOS) e inferior (LOI) (Tabela 4).

Tabela 4: Planos cefalométricos utilizados nos tecidos duros.

PMS - Plano médio sagital	Plano que passa pela espinha nasal anterior e pela crista Galli
LOI - Linha orbitária inferior	Linha que une os pontos do rebordo orbitário inferior direito e esquerdo
LOS - Linha orbitária superior	Linha que une os pontos do rebordo orbitário superior direito e esquerdo

Da mesma forma, nos tecidos moles, assinalaram-se os pontos cefalométricos, como os pontos de sobreposição (PS), os pontos pupilares (PP), os pontos cantais mediais (PC) e o ponto médio intercantal (PIC) (Tabela 5).

Tabela 5: Pontos cefalométricos utilizados nos tecidos moles.

PS - Ponto de sobreposição	Ponto que se encontra na transição da orelha para a mandíbula (direita e esquerda)
PP – Ponto pupilar	Orifício de diâmetro regulável, situado no centro da íris (direita e esquerda)
PC - Ponto cantal medial	Ponto marcado no canto medial dos olhos direito e esquerdo
PIC – Ponto médio intercantal	Ponto médio da distância intercantal

Por fim, utilizando os os pontos cefalométricos da Tabela 5, traçaram-se os planos cefalométricos, nomeadamente o plano Bipupilar (PBP), a linha intercantal (LIC) e a linha mediana da face (LMF), como está representado na Tabela 6.

Tabela 6: Planos cefalométricos utilizados nos tecidos moles.

PBP - Plano Bipupilar	Plano que une os pontos pupilares
LIC - Linha intercantal	Linha que une os pontos cantais mediais
LMF - Linha mediana da face	Linha perpendicular ao plano Bipupilar, que passa pelo ponto médio intercantal

Em primeiro lugar, na fotografia começou por se fazer a marcação dos pontos de sobreposição, direito e esquerdo, isto é, pontos vermelhos que seriam utilizados para sobrepor a fotografia e a radiografia de cada caso, visível na Figura 14.

De seguida, marcaram-se pontos azuis, os pontos pupilares, que se encontram no centro de cada pupila, e o plano azul, o PBP, que passa nestes dois pontos.

Foram, também, assinalados dois pontos cantais mediais, direito e esquerdo, representados a laranja e traçada uma linha laranja unindo os dois, a linha intercantal. De seguida, marcou-se o ponto médio intercantal a cor-de-rosa escuro, no centro da linha intercantal. A LMF é um plano perpendicular ao PBP que passa pelo ponto médio intercantal, estando ilustrado na Figura 14 a amarelo.

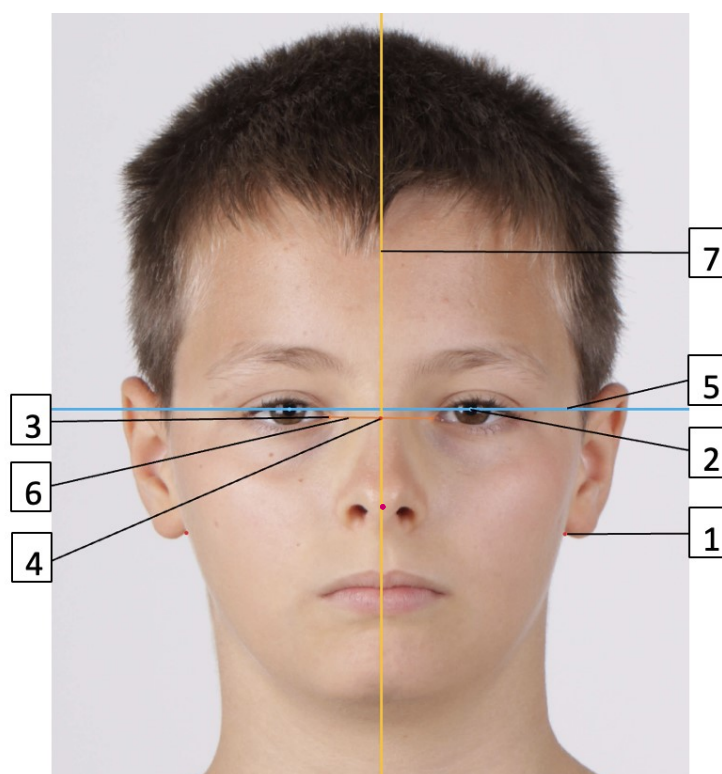


Figura 14: Fotografia com os respectivos pontos e linhas. 1 – PS; 2 –PP; 3 – PIC 4 – LIC; 5 – PBP; 6 – LIC; 7 – LMF.

Na TCF, tal como na fotografia, foram assinalados os pontos de sobreposição a vermelho. De seguida, marcou-se a verde os dois pontos mais superiores do rebordo orbitário superior, direito e esquerdo, e os dois pontos mais inferiores do rebordo orbitário inferior, direito e esquerdo. Posteriormente, representado a amarelo, identificou-se a ENA. Por fim, foi marcado o ponto mais inferior da CG a cor-de-rosa (Figura 15).

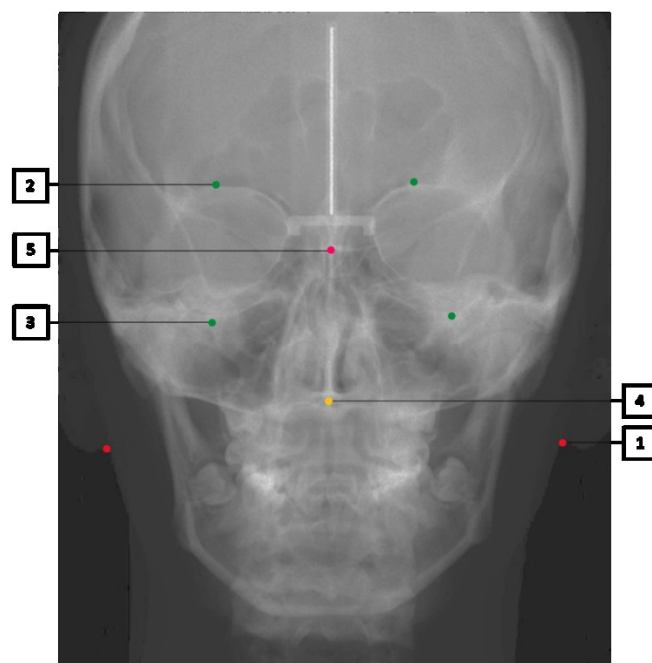


Figura 15: TCF com os respectivos pontos. 1 – PS; 2 – ROS; 3 - ROI; 4 – ENA; 5 – CG.

De seguida, as fotografias e as TCF foram transferidas para o programa *Dolphin*⁷. Utilizou-se a ferramenta Super-impose com o objetivo de sobrepor as imagens e a Annotations para marcar as linhas pretendidas, de forma a obter os ângulos entre elas (Figura 16).

Nos casos em que foi necessário rodar uma imagem, de forma a tornar a sobreposição possível, a imagem rodada foi a fotografia frontal, uma vez que é mais frequente existir uma inclinação da cabeça, quando é tirada a fotografia, em comparação com a TCF em que o paciente está orientado no cefalostato.

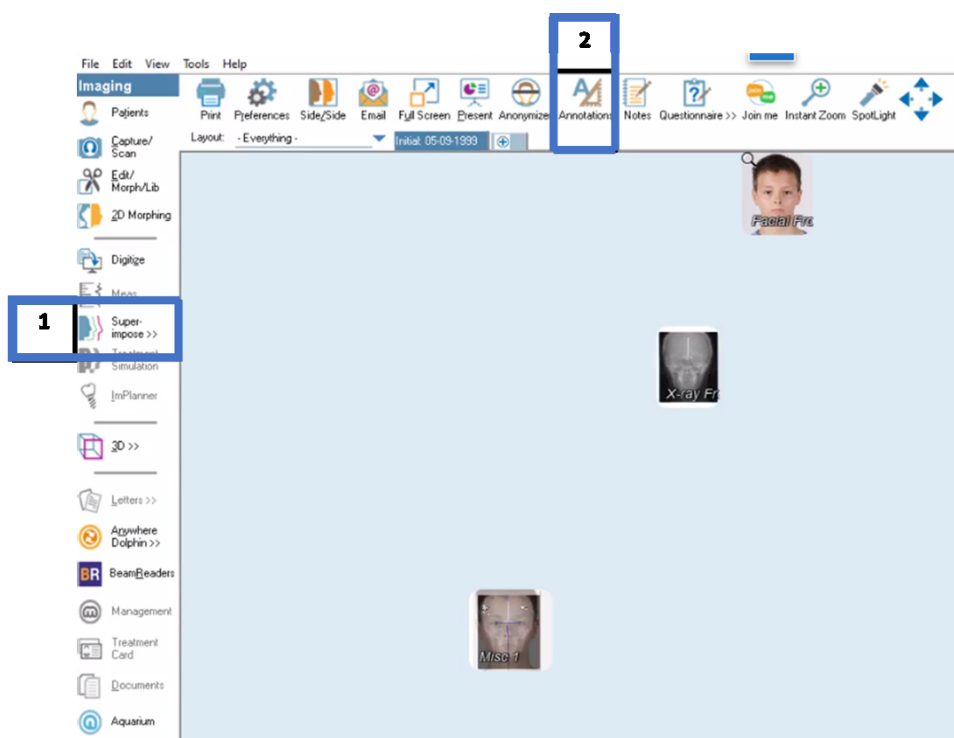


Figura 16: Programa Dolphin com as ferramentas Super-impose (1) e Annotations (2).

Começou-se por traçar os planos de referência vertical (V) e horizontal (H) a laranja, garantindo que estes apresentam 90° e 0°, respectivamente, relativamente ao solo. De seguida, como representado na Tabela 7 e Figura 17, foram calculados os ângulos dos planos horizontais, como o PBP, a LOS e a LOI, relativamente ao H, e dos planos verticais, nomeadamente o PMS e LMF, com o V. Estas grandezas angulares vão permitir determinar o grau de correlação entre os tecidos moles e duros.

⁷ Dolphin Imaging, Southern California, EUA

Tabela 7: Grandezas angulares.

PMSV	Grandeza angular inferida pelo ângulo entre o plano médio sagital (PMS) e o plano vertical de referência (V).
LMFV	Grandeza angular inferida pelo ângulo entre a linha mediana da face (LMF) e o plano vertical de referência (V).
LOIH	Grandeza angular inferida pelo ângulo entre a linha orbitária inferior (LOI) e o plano horizontal de referência (H).
LOSH	Grandeza angular inferida pelo ângulo entre a linha orbitária superior (LOS) e o plano horizontal de referência (H).
PBPH	Grandeza angular inferida pelo ângulo entre o plano Bipupilar (PBP) e o plano horizontal de referência (H).

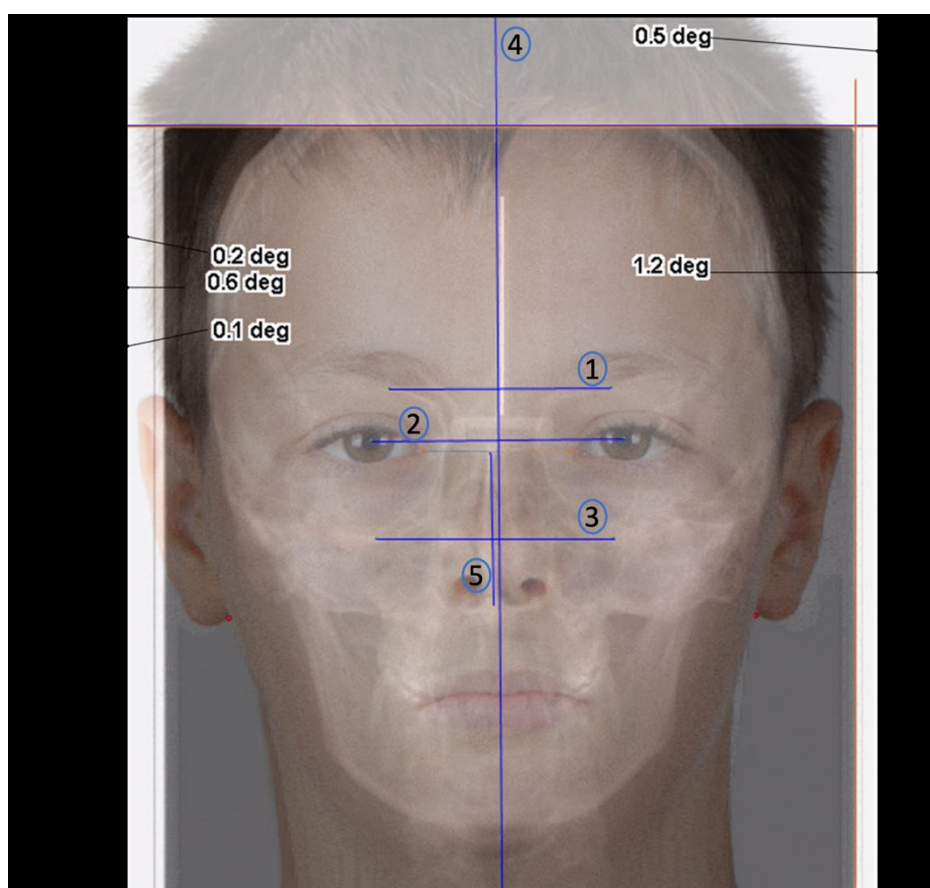


Figura 17: Imagem com as respectivas linhas e ângulos formados entre as mesmas. 1 – LOSH; 2 – PBPH; 3 – LOIH; 4 – LMFV; 5 – PMSV.

Importante referir que foram estabelecidas inclinações positivas e negativas dos planos que se pretendia avaliar em relação aos planos de referência, como representado na Figura 18. Assim, no plano coronal, em relação ao plano vertical de referência, quando a extremidade superior da reta se encontra à direita da extremidade inferior, os valores foram considerados negativos. Quando a extremidade superior se encontrava à esquerda da extremidade inferior, os valores foram considerados positivos. Relativamente ao plano horizontal de referência, quando a extremidade direita estava abaixo da extremidade esquerda os valores consideraram-se negativos e vice-versa.

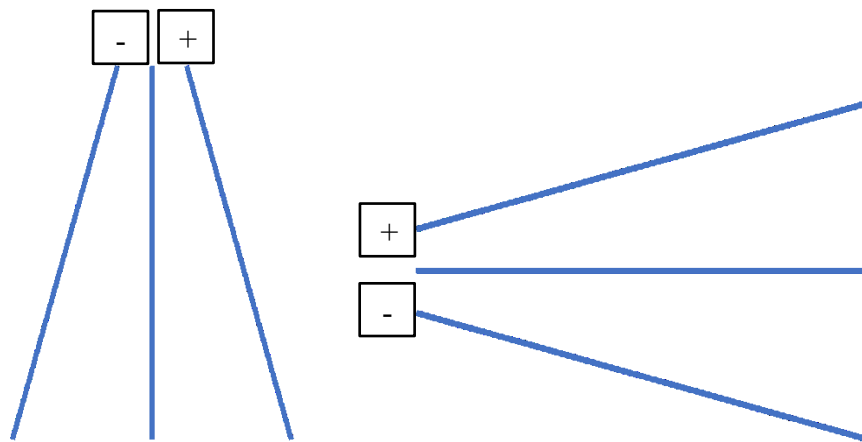


Figura 18: Angulação negativa (-) e positiva (+).

6. Questões da investigação

P1: Será que existe uma correlação entre a linha mediana da face e o plano médio sagital?

H0: Não existe uma correlação entre a linha mediana da face e o plano médio sagital.

H1: Existe uma correlação entre a linha mediana da face e o plano médio sagital.

P2: Será que existe uma correlação entre o plano Bipupilar e a linha orbitária superior?

H0: Não existe uma correlação entre o plano Bipupilar e a linha orbitária superior.

H1: Existe uma correlação entre o plano Bipupilar e a linha orbitária superior.

P3: Será que existe uma correlação entre o plano Bipupilar e a linha orbitária inferior?

H0: Não existe uma correlação entre o plano Bipupilar e a linha orbitária inferior.

H1: Existe uma correlação entre o plano Bipupilar e a linha orbitária inferior.

7. Determinação do erro intra-examinador

Com o objetivo de obter confiabilidade nos resultados, foi realizada uma segunda medição das cinco variáveis do estudo, em 10% da amostra, ou seja, 5 pacientes, sendo que estes foram escolhidos de forma aleatória. Esta medição procedeu-se 30 dias após a primeira medição e foi determinado o erro intra-examinador através do coeficiente de correlação intra-classe, sendo o nível de significância $p=0,001$.

8. Metodologia estatística

O tratamento estatístico foi realizado com recurso à versão 28 do software SPSS Statistics⁷. Foi realizada uma análise estatística descritiva e inferencial. Para esta foi utilizado o coeficiente de correlação de Ró de Spearman para avaliar a existência de correlação entre variáveis. Foi considerado um valor de significância de $p=0,05$.

III. Resultados e Discussão

1. Resultados

1.1. Erro intra-examinador

Verificou-se uma forte correlação, e consequentemente uma consistência da medição dos valores elevada, uma vez que os valores do coeficiente de correlação intra-classe estão compreendidos entre 0,987 e 0,997, evidenciando o baixo erro associado às medições efetuadas neste estudo, como é visível na Tabela 8.

Tabela 8: Erro intra-examinador.

	Coeficiente de correlação	Nível de significância
PBPH	0,994	<0,001
LOIH	0,997	
LOSH	0,995	
PMSV	0,994	
LMFV	0,987	

1.2. Valores médios das variáveis

Na Tabela 9, estão representados os valores médios das variáveis horizontais. A grandeza angular inferida pelo ângulo entre a linha orbitária inferior (LOI) e o plano horizontal de referência (H), (LOIH), apresentou a maior média (0,719), o maior desvio padrão (1,4879), o menor valor mínimo (-3,4) e o maior valor máximo (3,9).

Tabela 9: Valores médios das variáveis horizontais.

	Média	Valor mínimo	Valor máximo	Desvio padrão
PBPH	0,374	-1,7	2,9	0,9422
LOIH	0,719	-3,4	3,9	1,4879
LOSH	0,411	-2,9	2,5	1,2604

Nas variáveis verticais, a grandeza angular inferida pelo ângulo entre o plano médio sagital (PMS) e o plano vertical de referência (V), (PMSV), apresenta a menor média (-0,225), o menor valor mínimo (-3,6), o maior valor máximo (4,4) e o maior desvio padrão (1,7323) (Tabela 10).

Tabela 10: Valores médios das variáveis verticais.

	Média	Valor mínimo	Valor máximo	Desvio padrão
PMSV	-0,225	-3,6	4,4	1,7323
LMFV	0,360	-1,8	2,8	0,9718

1.3. Correlação das variáveis

Na Tabela 11, podemos observar a correlação das variáveis horizontais, verificando-se uma correlação ligeira entre a linha orbitária superior (LOS) e o plano Bipupilar (PBP), visto que o coeficiente de correlação é 0,384, e a correlação é estatisticamente significativa ($p=0,005$). O resto das variáveis não apresentam correlação entre elas.

Tabela 11: Correlação das variáveis horizontais.

			PBPH	LOIH	LOSH
Ró de Spearman	PBPH	Coeficiente de Correlação	1,000	,267	,384*
		Sig. (2 extremidades)	.	,053	,005
		N	53	53	53
	LOIH	Coeficiente de Correlação	,267	1,000	,130
		Sig. (2 extremidades)	,053	.	,355
		N	53	53	53
	LOSH	Coeficiente de Correlação	,384*	,130	1,000
		Sig. (2 extremidades)	,005	,355	.
		N	53	53	53
*. A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).					

Relativamente às variáveis verticais, não se verificou a existência de nenhuma correlação, como representado na Tabela 12.

Tabela 12: Correlação das variáveis verticais.

			PMSV	LMFV
Ró de Spearman	PMSV	Coeficiente de Correlação	1,000	,089
		Sig. (2 extremidades)	.	,526
		N	53	53
	LMFV	Coeficiente de Correlação	,089	1,000
		Sig. (2 extremidades)	,526	.
		N	53	53
*. A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).				

2. Discussão

2.1. Da amostra

Os dados utilizados nesta investigação foram recolhidos na clínica universitária do Instituto Universitário Egas Moniz, após a assinatura dos consentimentos informados, os quais foram obtidos antes de qualquer procedimento ortodôntico ser efetuado.

Após aplicação dos critérios de exclusão, uma amostra de 67 indivíduos, foi reduzida, ficando constituída por 53 indivíduos. Dez pacientes foram excluídos devido à existência de uma radiografia com má qualidade, que não possibilitava a visualização clara das estruturas pretendidas. Um paciente foi removido devido à existência de brincos, o que não permitiu uma correta sobreposição das imagens. Por fim, três indivíduos apresentavam, na fotografia, uma inclinação da cabeça segundo o eixo sagital, sendo retirados do estudo.

2.2. Da metodologia da investigação

A estética e harmonia faciais são conceitos importantes, que afetam a autoestima dos pacientes, levando os mesmos a procurar tratamento ortodôntico (Freitas et al., 2007;

Jiménez-Castellanos et al., 2016). Assim sendo, um dos objetivos principais da ortodontia é, sempre que possível, corresponder aos desejos dos pacientes, relativamente à estética facial (Spyropoulos & Halazonetis, 2001).

Neste estudo pretendia-se utilizar o PBP e a LMF, pelo que foram usadas fotografias e telerradiografias do crânio em norma frontal (TCF). Foi utilizado o PBP porque é de avaliação visual fácil nas fotografias e é utilizado em vários estudos. O PBP encontra-se numa zona esquelética mais estável da face, a parte superior, tendo, por isso, menor tendência para assimetria (Yurdakurban et al., 2021). Nas teleradiografias e fotografias de perfil não é possível observar alterações transversais e verticais da face, pelo que foi necessário recorrer à TCF e a fotografias frontais.

Devido à dificuldade de encontrar um programa informático que fizesse a sobreposição das imagens, marcação dos pontos e cálculo dos valores pretendidos, recorreu-se ao programa *Powerpoint*⁸ devido à sua facilidade de utilização e possibilidade de manipular as TCF, de forma a visualizar as estruturas com maior facilidade. Para além deste, foi utilizado o programa *Dolphin*⁹, uma vez que este calculava os ângulos entre as linhas pretendidas, após ter sido feita a sobreposição das imagens e das linhas terem sido traçadas. Não encontramos nenhum programa que permitisse comparar planos faciais com planos esqueléticos, isto é, comparar planos numa sobreposição da fotografia com a TCF, pelo que foi necessário proceder a medidas individualizadas. Isto é uma vantagem deste estudo uma vez que não recorre a valores de referência.

Pretendia-se perceber se era possível estabelecer uma correlação entre os tecidos moles e duros, por isso foram feitas sobreposições das fotografias e TCF de cada paciente. A sobreposição das imagens foi facilitada pela utilização de medidas angulares não lineares, sendo possível aumentar e diminuir as imagens sem alteração dos valores, ou seja, não houve necessidade de calibrar as imagens.

A análise cefalométrica frontal é o exame imagiológico importante no diagnóstico diferencial de assimetria facial ou dento-alveolar, mordida cruzada esquelética ou dento-alveolar e desvios funcionais da mandíbula. Tem como indicações, por exemplo, o estudo da simetria dos componentes do complexo maxilo-facial e o diagnóstico diferencial nos casos de desvios funcionais mandibulares e desvios das linhas médias dentárias entre si e

⁸ Microsoft PowerPoint, Washington, EUA

⁹ Dolphin Imaging, Southern California, EUA

com a LMF (Gregoret, 2003). Neste estudo foram utilizadas estruturas da face que não incluem a mandíbula, pelo que a metodologia utilizada para traçar a LMF a partir do PBP pode ser utilizada em casos de desvio da mandíbula ou de assimetrias do terço inferior da face, reforçando a ideia de que as referências utilizadas foram uma vantagem.

2.3. Dos resultados

Relativamente aos valores médios da nossa amostra, representados na Tabela 9, nas variáveis horizontais, a LOIH é a que apresenta uma maior média, havendo, portanto, uma maior inclinação da LOI comparado com o H. Pelo contrário, o PBP é aquele que se encontra mais próximo do H, visto que a sua média é a menor. Para além disto, o maior desvio padrão é encontrado na LOIH, o que significa que os valores estão mais dispersos, relativamente à média. Por fim, o menor valor mínimo e o maior valor máximo estão, ambos, na LOIH, reforçando a ideia de maior dispersão de valores nesta variável, em comparação com as outras variáveis horizontais. O PBPH apresenta o menor desvio padrão, havendo menor dispersão dos seus valores.

Nas variáveis verticais, através dos valores médios, é possível concluir que o PMSV apresenta a menor média, estando o PMS mais próximo do V do que a LMF, apesar do maior desvio padrão, ou seja, de ter os valores mais dispersos (Tabela 10).

Para além disto, verificou-se uma tendência de, tanto nos tecidos moles como nos tecidos duros, o lado esquerdo da face estar mais elevado do que o direito, visto que a média do PBP, LOS e LOI é positiva. Estes valores podem ser explicados por fatores anatómicos ou por uma possível tendência de rotação da cabeça. Da mesma forma, existe uma tendência para, nos tecidos moles, a porção inferior da face se encontrar mais à esquerda do que a porção superior. Contudo, nos tecidos duros, verifica-se o contrário, possivelmente por fatores anatómicos.

A partir da sobreposição das fotografias e TCF, marcação de linhas e pontos e, posterior medição dos ângulos formados entre as mesmas, conseguiu-se responder às questões inicialmente colocadas.

Os resultados representados na Tabela 11 mostram uma correlação ligeira, positiva e direta, na amostra total, entre o PBP e a LOS (correlação de 0,384). Isto significa que indivíduos com valores de PBP mais elevados têm tendencialmente valores de LOS mais elevados e vice-versa. No entanto, o mesmo não se verificou entre o PBP e a LOI

(correlação de 0,267). Parece haver uma correlação entre os tecidos moles e duros na parte superior da órbita que não se verifica na parte inferior da órbita. Isto pode ser explicado por fatores anatómicos. Por um lado, o orbitário superior é formado apenas pelo osso frontal enquanto o orbitário inferior é formado pelos ossos maxilar e zigomático. Por outro lado, segundo Moss (1964), na teoria da matriz funcional, os tecidos moles crescem e tanto o osso como a cartilagem reagem. Assim, o rebordo orbitário superior é influenciado principalmente pelo olho enquanto o rebordo orbitário inferior também pode ser influenciado pela cavidade nasal e seios perinasais. Para além disto, verificou-se uma maior dificuldade na marcação dos pontos no rebordo orbitário inferior, o que pode ter levado a um enviesamento dos resultados.

Adicionalmente, a correlação encontrada neste estudo foi estatisticamente significativa ($p < 0,05$), isto é, os resultados deste estudo têm pouca probabilidade de ser fruto do acaso.

Em suma, na questão 1, a hipótese nula foi aceite “Não existe uma correlação entre a linha mediana da face e o plano médio sagital.”. Já no problema 2, rejeita-se a hipótese nula, visto que existe uma correlação ligeira entre o PBP e a LOS. Na questão 3 é aceite a hipótese nula “Não existe uma correlação entre o plano Bipupilar e a linha orbitária inferior.”.

Na literatura encontramos muito poucos estudos com as variáveis utilizadas nesta investigação, nomeadamente a LMF e o PBP.

Por um lado, no nosso estudo não foi encontrada uma correlação entre os tecidos duros e moles nos planos verticais, tal como no estudo de Eskelsen et al. (2009), que comparou a linha média dentária superior com uma linha que bissecta o PBP, isto é, a LMF, pretendendo perceber se existia uma correlação entre a linha média dentária superior e a LMF. Chegaram à conclusão de que não existia correlação estatisticamente significativa.

Por outro lado, neste estudo, apesar de existir uma correlação ligeira entre o PBP e a LOS, não parece existir uma correlação entre os tecidos moles e duros nos planos horizontais. Pelo contrário, no estudo desenvolvido por Malafaia et al. (2009), avaliou-se a correlação do PBP com a tangente do bordo incisal do incisivo central superior e verificou-se a existência de uma correlação estatisticamente significativa entre as variáveis.

2.4. Limitações do estudo

2.4.1. Medições

As medições foram efetuadas, somente, por um investigador, podendo existir um risco de viés associado. De forma a diminuir a possibilidade de erros sistemáticos, foi calculado o erro intra-examinador, sendo que o mesmo sugere que este estudo não tenha sido enviesado na medição dos valores. Foi utilizado o programa *Dolphin*¹⁰, sendo um programa bastante utilizado na área de ortodontia, devido à elevada precisão associada às suas medições. Uma possível solução seria as medições terem sido efetuadas por dois investigadores, que por sua vez teriam de comparar as mesmas.

2.4.2. Amostra

Devido ao tamanho reduzido da amostra, não foi possível dividir a mesma consoante o género, a idade, a etnia e a raça.

Realmente, existia um desequilíbrio no tamanho da amostra se esta fosse dividida consoante o género, havendo 40 (75%) indivíduos do género feminino e 13 (25%) do género masculino, possivelmente por ser dada maior relevância à estética facial por parte das mulheres, em comparação com os homens (Nanda, 2005).

Adicionalmente, a discrepância das idades é, também, uma limitação deste estudo, uma vez que a média das idades foi 21,3 anos. Assim, é possível concluir que alguns pacientes estudados, especialmente do género masculino, não tinham terminado o seu crescimento, podendo enviesar os resultados.

Para além disto, não foram excluídos pacientes não caucasianos, e não foram encontrados estudos que comparassem as variáveis avaliadas neste estudo, em diferentes raças e etnias, podendo os resultados variar consoante as mesmas.

2.5. Sugestões para novas linhas de investigação

¹⁰ Dolphin Imaging, Southern California, EUA

Após a realização da pesquisa bibliográfica, verificou-se de que, tal como se previa, não existia uma bibliografia extensa disponível dentro deste tema, reforçando a importância do mesmo.

Em estudos futuros, seria importante aumentar o tamanho da amostra, de forma a ser possível dividir a amostra em função do género, da idade, da etnia e da raça. Para além disso, seria interessante correlacionar mais variáveis, de forma a perceber se existe correlação entre os tecidos moles utilizados e outros tecidos duros. Por fim, avaliar as variáveis tridimensionalmente poderia acrescentar informação pertinente.

Validade da linha mediana da face, construída a partir do plano bipupilar, como referência vertical da face

V. Conclusão

Com o presente estudo pode concluir-se que para a amostra estudada:

- Verificou-se uma ligeira correlação entre a linha orbitária superior (LOS) e o plano Bipupilar (PBP).
- Não se verificou correlação entre a linha orbitária inferior (LOI) e o PBP.
- Não se verificou correlação entre o plano médio sagital (PMS) e a linha mediana da face (LMF).

Em suma, estes resultados são indicadores de que não parece existir uma correlação entre os tecidos duros e moles nos planos verticais e horizontais avaliados.

VI. Bibliografia

- Al-Johany, S. S., Alqahtani, A. S., Alqahtani, F. Y., & Alzahrani, A. H. (2011). Evaluation of different esthetic smile criteria. *International Journal of Prosthodontics*, 24(1), 64-70.
- Arnett, G. W., & Bergman, R. T. (1993). Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part I. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 103(4), 299-312.
- Arnett, W. G., & Bergman, R. T. (1993). Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning—Part II. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 103(5), 395–411.
- Arnett, G. W., & Gunson, M. J. (2004). Facial planning for orthodontists and oral surgeons. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 126(3), 290-295.
- Berlin, N. F., Berssenbrügge, P., Runte, C., Wermker, K., Jung, S., Kleinheinz, J., & Dirksen, D. (2014). Quantification of facial asymmetry by 2D analysis—A comparison of recent approaches. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 42(3), 265-271.
- Cardash, H. S., Ormanier, Z., & Laufer, B. Z. (2003). Observable deviation of the facial and anterior tooth midlines. *The Journal of prosthetic dentistry*, 89(3), 282-285.
- Chang, C. A., Fields Jr, H. W., Beck, F. M., Springer, N. C., Firestone, A. R., Rosenstiel, S., & Christensen, J. C. (2011). Smile esthetics from patients' perspectives for faces of varying attractiveness. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 140(4), 171-180.
- Choi, K. Y. (2015). Analysis of facial asymmetry. *Archives of craniofacial surgery*, 16(1), 1-10.
- Dahan, J. (2002). A simple digital procedure to assess facial asymmetry. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 122(1), 110-116.

- Dindaroğlu, F., Doğan, S., Amado, S., & Doğan, E. (2017). Visual perception of faces with unilateral and bilateral cleft lip and palate: an eye-tracking study. *Orthodontics & craniofacial research*, 20(1), 44-54.
- Downs, W. B. (1956). Analysis of the dentofacial profile. *The Angle Orthodontist*, 26(4), 191-212.
- Duran, G. S., Dindaroğlu, F., & Görgülü, S. (2017). Three-dimensional evaluation of social smile symmetry. *The Angle Orthodontist*, 87(1), 96-103.
- Edler, R., Wertheim, D., & Greenhill, D. (2003). Comparison of radiographic and photographic measurement of mandibular asymmetry. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 123(2), 167-174.
- Eskelsen, E., Fernandes, C. B., Pelogia, F., Cunha, L. G., Pallos, D., Neisser, M. P., & Liporoni, P. C. S. (2009). Concurrence between the maxillary midline and bisector to the interpupillary line. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 21(1), 37-41.
- Esperança Pina, J. (2014). *Anatomia Humana da Locomoção* (5ª ed.) Lisboa: LIDEL.
- Fradeani, M. (2004). Esthetic analysis: a systematic approach to prosthetic treatment. In M. Fradeani, (2004), *Esthetic rehabilitation in fixed prosthodontics* (Vol. 1). Quintessence Pub Co.
- Fradeani, M., Barducci, G. (2008). Prosthetic Treatment: A Systematic Approach to Esthetic, Biologic, and Functional Integration. In M. Fradeani, (2004), *Esthetic rehabilitation in fixed prosthodontics* (Vol. 2, 35-36). Quintessence Pub Co.
- Freitas, R. Z., Costa, C. P., & Pinho, S. (2007). Estética facial. In Macedo M. C. S., Filho R. B., *Jubileu de Ouro do CIOSP* (pp. 146-175). Disponível em <http://www.drclaudiopinho.com.br/publicacoes-dr-claudio-pinho/>
- González-Ulloa, M., & Stevens, E. (1968). The role of chin correction in profileplasty. *Plastic and reconstructive surgery*, 41(5), 477-486.

- Grammer, K., & Thornhill, R. (1994). Human (*Homo sapiens*) facial attractiveness and sexual selection: the role of symmetry and averageness. *Journal of comparative psychology*, 108(3), 233-242.
- Hooda, S., & Souza, M. D. (2012). Evaluation of facial asymmetry using digital photographs with computer aided analysis. *The Journal of Indian Prosthodontic Society*, 12(1), 8-15.
- Jiménez-Castellanos, E., Orozco-Varo, A., Arroyo-Cruz, G., & Iglesias-Linares, A. (2016). Prevalence of alterations in the characteristics of smile symmetry in an adult population from southern Europe. *The Journal of prosthetic dentistry*, 115(6), 736-740.
- Johnston, C. D., Burden, D. J., & Stevenson, M. R. (1999). The influence of dental to facial midline discrepancies on dental attractiveness ratings. *The European Journal of Orthodontics*, 21(5), 517-522.
- Jones, B. C., Little, A. C., Penton-Voak, I. S., Tiddeman, B. P., Burt, D. M., & Perrett, D. I. (2001). Facial symmetry and judgements of apparent health: Support for a “good genes” explanation of the attractiveness–symmetry relationship. *Evolution and human behavior*, 22(6), 417-429.
- Kim, J. Y., Jung, H. D., Jung, Y. S., Hwang, C. J., & Park, H. S. (2014). A simple classification of facial asymmetry by TML system. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 42(4), 313-320.
- Koidou, V. P., Rosenstiel, S. F., & Rashid, R. G. (2017). Celebrity smile esthetics assessment: Smile angulation. *The Journal of prosthetic dentistry*, 117(5), 636-641.
- Kokich, V. (1993). Esthetics and anterior tooth position: an orthodontic perspective Part II: Vertical position. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 5(4), 174-178.
- Kokich, V. O., Kiyak, H. A., & Shapiro, P. A. (1999). Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 11(6), 311-324.

- Kokich, V. O., Kokich, V. G., & Kiyak, H. A. (2006). Perceptions of dental professionals and laypersons to altered dental esthetics: asymmetric and symmetric situations. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 130(2), 141-151.
- Latta, G. H. (1988). The midline and its relation to anatomic landmarks in the edentulous patient. *The Journal of prosthetic dentistry*, 59(6), 681-683.
- Lee, M. S., Chung, D. H., Lee, J. W., & Cha, K. S. (2010). Assessing soft-tissue characteristics of facial asymmetry with photographs. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 138(1), 23-31.
- Lombardi, R. E. (1973). The principles of visual perception and their clinical application to denture esthetics. *The Journal of prosthetic dentistry*, 29(4), 358-382.
- Mack, M. R. (1996). Perspective of facial esthetics in dental treatment planning. *The Journal of prosthetic dentistry*, 75(2), 169-176.
- Malafaia, F. M., Garbossa, M. F., Neves, A. C. C., da Silva-Concílio, L. R., & Neisser, M. P. (2009). Concurrence between interpupillary line and tangent to the incisal edge of the upper central incisor teeth. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 21(5), 318-322.
- Margossian, P., Laborde, G., Koubi, S., Tardivo, D., & Magne, P. (2021). Determination of Facial References for Esthetic Restorative Treatment. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 41(1), 113-119.
- Masuoka, N., Muramatsu, A., Arijji, Y., Nawa, H., Goto, S., & Arijji, E. (2007). Discriminative thresholds of cephalometric indexes in the subjective evaluation of facial asymmetry. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 131(5), 609-613.
- Mealey, L., Bridgstock, R., & Townsend, G. C. (1999). Symmetry and perceived facial attractiveness: a monozygotic co-twin comparison. *Journal of personality and social psychology*, 76(1), 151-158.

- Miller, E. L., Bodden Jr, W. R., & Jamison, H. C. (1979). A study of the relationship of the dental midline to the facial median line. *The Journal of prosthetic dentistry*, 41(6), 657-660.
- Morley, J., & Eubank, J. (2001). Macroesthetic elements of smile design. *The Journal of the American Dental Association*, 132(1), 39-45.
- Moss, M. L. (1964). Vertical growth of the human face. *American Journal of Orthodontics*, 50(5), 359-376.
- Nanda, R. (2005). *Biomechanics and esthetic strategies in clinical orthodontics*. Elsevier Saunders.
- Norton, N. S. (2017). *Netter's head and neck anatomy for dentistry* (3^a ed.). Elsevier.
- Olivares, A., Vicente, A., Jacobo, C., Molina, S. M., Rodríguez, A., & Bravo, L. A. (2013). Canting of the occlusal plane: perceptions of dental professionals and laypersons. *Medicina oral, patologia oral y cirugía bucal*, 18(3), 516-520.
- Osorio, D. (1996). Symmetry detection by categorization of spatial phase, a model. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 263(1366), 105-110.
- Peck, S., & Peck, L. (1995). Selected aspects of the art and science of facial esthetics. *Seminars in orthodontics*, 1(2), 105-126
- Pinho, S., Ciriaco, C., Faber, J., & Lenza, M. A. (2007). Impact of dental asymmetries on the perception of smile esthetics. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 132(6), 748-753.
- Proffit, W. R., & White Jr, R. P. (1990). Who needs surgical-orthodontic treatment?. *The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery*, 5(2), 81-89.
- Ricketts, R. M. (1960). A foundation for cephalometric communication. *American journal of orthodontics*, 46(5), 330-357.

- Sehrawat, S., Kumar, A., Grover, S., Dogra, N., Nindra, J., Rathee, S., Dahiya, M., & Kumar, A. (2022). Study of 3D scanning technologies and scanners in orthodontics. *Materials Today: Proceedings*, 56(1), 186-193.
- Shaw, W. C., O'Brien, K. D., Richmond, S., & Brook, P. (1991). Quality control in orthodontics: risk/benefit considerations. *British dental journal*, 170(1), 33-37.
- Silva, B. P., Jimenez-Castellanos, E., Martinez-de-Fuentes, R., Greenberg, J. R., & Chu, S. (2013). Laypersons' perception of facial and dental asymmetries. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 33(6), 162-171.
- Silva, B. P., Jiménez-Castellanos, E., Stanley, K., Mahn, E., Coachman, C., & Finkel, S. (2017). Layperson's perception of axial midline angulation in asymmetric faces. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 30(2), 119-125.
- Song, W. C., Koh, K. S., Kim, S. H., Hu, K. S., Kim, H. J., Park, J. C., & Choi, B. Y. (2007). Horizontal angular asymmetry of the face in Korean young adults with reference to the eye and mouth. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 65(11), 2164-2168.
- Spyropoulos, M. N., & Halazonetis, D. J. (2001). Significance of the soft tissue profile on facial esthetics. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 119(5), 464-471.
- Tjan, A. H., & Miller, G. D. (1984). Some esthetic factors in a smile. *The Journal of prosthetic dentistry*, 51(1), 24-28.
- Treder, M. S., van der Vloed, G., & van der Helm, P. A. (2011). Interactions between constituent single symmetries in multiple symmetry. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 73(5), 1487-1502.
- Tweed, C. H. (1954). The Frankfort-mandibular incisor angle (FMIA) in orthodontic diagnosis, treatment planning and prognosis. *The Angle Orthodontist*, 24(3), 121-169.

- Yurdakurban, E., Duran, G. S., & Görgülü, S. (2021). Evaluation of an automated approach for facial midline detection and asymmetry assessment: A preliminary study. *Orthodontics & Craniofacial Research*, 24(2), 84-91.
- Vellini-Ferreira, F. (2004). *Ortodontia: diagnóstico e planejamento clínico* (6ª ed.). Artes Médicas Ltda..
- Viazis, A. D. (1995). *Atlas de ortodoncia: Principios y aplicaciones clínicas*. Médica Panamericana.
- Walder, J. F., Freeman, K., Lipp, M. J., Nicolay, O. F., & Cisneros, G. J. (2013). Photographic and videographic assessment of the smile: objective and subjective evaluations of posed and spontaneous smiles. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 144(6), 793-801.
- Zhang, Y. F., Xiao, L., Li, J., Peng, Y. R., & Zhao, Z. (2010). Young people's esthetic perception of dental midline deviation. *Angle Orthodontist*, 80(3), 515-520.

Validade da linha mediana da face, construída a partir do plano bipupilar, como referência vertical da face

VII. Anexos



Comissão de Ética EGAS MONIZ

Proc. Interno nº 1033

Ex.ma Senhora
Teresa Anselmo Marinho

Monte de Caparica, 27 de janeiro de 2022

Ex.ma Senhora,

Em resposta ao Pedido de Parecer que submeteu à apreciação da Comissão de Ética da Egas Moniz, com o tema denominado **“Validade da Linha Mediana da Face, construída a partir do Plano Bipupilar, como referência vertical da face”**, foi aprovado por unanimidade.

A Presidente da Comissão de Ética da Egas Moniz


Profª Doutora Maria Fernanda de Mesquita