



**INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
EGAS MONIZ**

**MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA**

**AVALIAÇÃO CEFALOMÉTRICA DOS TECIDOS MOLES  
PERIORAIS EM INDIVÍDUOS DE CLASSE II ESQUELÉTICA  
DIVISÃO 1**

Trabalho submetido por  
**Rodrigo Themudo Grade Mendes**  
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

outubro de 2016



# **INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE EGAS MONIZ**

## **MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA**

### **AVALIAÇÃO CEFALOMÉTRICA DOS TECIDOS MOLES PERIORAIS EM INDIVÍDUOS DE CLASSE II ESQUELÉTICA DIVISÃO 1**

Trabalho submetido por  
**Rodrigo Themudo Grade Mendes**  
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Trabalho orientado por  
**Professor Doutor Eduardo Barros**

e co-orientado por  
**Professora Doutora Ana Delgado**

**outubro de 2016**



## **AGRADECIMENTOS**

Quero agradecer ao Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz pelo ensino de excelência que proporciona a todos os seus alunos.

Ao meu Orientador, Prof<sup>o</sup>. Doutor Eduardo Orlando de Barros Fernandes por toda a ajuda que me deu e pela confiança que depositou em mim para a realização deste trabalho.

À minha Co-Orientadora, Prof<sup>a</sup>. Doutora Ana Margarida Ramos Sintra Delgado por toda a ajuda, dedicação e paciência que teve para comigo e com a investigação desenvolvida.

Ao Prof<sup>o</sup>. Doutor Luís Proença pelo auxílio prestado e disponibilidade.

A todos os Professores do Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz que contribuíram para a minha formação profissional por tudo o que me ensinaram ao longo dos anos que, orgulhosamente, frequentei esta Instituição.

À Consulta Assistencial de Ortodontia da Clínica Dentária do Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz pela amabilidade com que me disponibilizaram os dados necessários à realização desta investigação.

Um agradecimento especial à minha família, por todo o apoio, paciência e honestidade demonstrada ao longo de toda a minha vida e por me terem sempre facilitado as melhores condições de ensino para a minha formação profissional.

A todos os meus amigos e colegas, pela amizade, pelo apoio e interesse demonstrados ao longo da minha vida académica e pessoal.



## RESUMO

**Objectivos:** Avaliar os tecidos moles periorais de pacientes classe II divisão 1 com diferentes padrões faciais verticais através da análise cefalométrica de Holdaway.

**Materiais e Métodos:** Foram avaliadas 40 telerradiografias de perfil de indivíduos adultos tratados na Consulta Assistencial de Ortodontia da Clínica Dentária do Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, divididos em 4 grupos de acordo com o padrão esquelético vertical e horizontal: Grupo I, grupo controlo constituído por indivíduos classe I com normoclusão; Grupo II, grupo experimental constituído por indivíduos classe II divisão 1, subdividido em 3 grupos de acordo com o padrão vertical com base no ângulo formado pelo plano Sela-Násion e o plano mandibular (SN-MP): grupo II-B (SN-MP  $\leq 27^\circ$ ); grupo II-N (SN-MP  $27^\circ$  até  $\leq 36^\circ$ ); e grupo II-A (SN-MP  $\geq 36^\circ$ ).

**Resultados:** A maioria dos valores obtidos para a amostra estudada foram semelhantes às normas definidas por Holdaway. O grupo II-N apresentou valores significativamente maiores de ângulo H que o grupo I. A espessura do mento foi correlacionada com o Eixo Y, I-PM e I-SN. O ângulo facial mole apresentou correlação com as variáveis SN-MP, FMA e trespasse horizontal. Todos os grupos estudados apresentaram valores aumentados de convexidade do perfil duro, ângulo H e espessura do mento. Entre os grupos experimentais não houve diferenças estatisticamente significativas para as medidas dos tecidos moles.

**Conclusão:** Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nos tecidos moles periorais entre os indivíduos Classe II divisão I com diferentes ângulos mandibulares (SN-MP) estudados nesta amostra. Os valores padrão definidos por Holdaway para a sua análise cefalométrica dos tecidos moles são diferentes para pacientes com má oclusão classe II divisão 1 com diferentes padrões faciais verticais.

**Palavras-chave:** *Telerradiografia, Análise Cefalométrica, Análise de Holdaway, Classe II divisão I, Ângulo SN-MP, Tecidos Moles*



## ABSTRACT

**Objective:** Evaluate the perioral soft tissue characteristics of class II division 1 patients with different vertical facial patterns through Holdaway cephalometric analysis.

**Materials and Methods:** We evaluated the lateral cephalograms of 40 adults treated at the Orthodontic Department of the Dental Clinic of Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, divided into 4 groups based on horizontal and vertical skeletal pattern: group I, individuals with class I normoclusion; group II, individuals with class II division 1 malocclusion, which were further divided into 3 groups according to their vertical skeletal pattern based on the Sella-Nasion and Mandibular plane angle (SN-MP): group II-B (SN-MP  $\leq 27^\circ$ ); group II-N (SN-MP  $27^\circ$  to  $\leq 36^\circ$ ); and group II-A (SN-MP  $\geq 36^\circ$ ).

**Results:** Most of the values obtained for the sample studied were similar to the standards defined by Holdaway. The group II-N showed significantly greater H angle than did group I. The chin thickness was correlated with Y axis, I-PM and I-SN. The soft tissue facial angle showed correlation with the variables SN-MP, FMA and overjet. All groups studied presented greater values of hard profile convexity, H angle and chin thickness. Between the experimental groups there were no statistically significant differences for the soft tissue measures.

**Conclusions:** No statistically significant differences were found in the perioral soft tissues between Class II Division I individuals with different mandibular angles (SN-MP) studied in this sample. The standard values set by Holdaway for his soft tissue cephalometric analysis are different for patients with malocclusion Class II division 1 with different vertical facial patterns.

**Keywords:** *Lateral Cephalograms, Cephalometric Analysis, Holdaway Analysis, Class II division 1, SN-MP Angle, Soft tissues*



## ÍNDICE GERAL

Índice de Figuras .....	7
Índice de Tabelas.....	9
Lista de Abreviaturas.....	11
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>1.1 Cefalometria.....</b>	<b>13</b>
1.1.1 História da Cefalometria.....	13
1.1.2 Indicações da cefalometria.....	14
1.1.3 Análise Cefalométrica.....	14
<b>1.2 Má oclusão classe II divisão 1 .....</b>	<b>24</b>
1.2.1. Padrões de Oclusão .....	24
1.2.2. Epidemiologia .....	26
1.2.3. Características da má oclusão classe II divisão 1.....	26
<b>1.3 Padrão de crescimento facial.....</b>	<b>30</b>
1.3.1 Desenvolvimento das estruturas faciais.....	30
1.3.2 Ângulo Mandibular .....	32
1.3.3 Variações extremas de ângulo SN-MP .....	34
<b>1.4 Tecidos moles .....</b>	<b>35</b>
1.4.1 Importância dos tecidos moles no plano de tratamento .....	35
1.4.2 Crescimento dos tecidos moles.....	37
1.4.3 Referências para avaliar tecidos moles .....	37
1.4.4 Alterações dos tecidos moles em diferentes padrões faciais .....	39
1.4.5 Análise de Holdaway .....	39
<b>1.5 Objectivos e Hipóteses .....</b>	<b>43</b>
<b>2 MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>45</b>
<b>2.1 Considerações éticas e científicas .....</b>	<b>45</b>
<b>2.2 Local do Estudo.....</b>	<b>45</b>
<b>2.3 Critérios de Inclusão/exclusão.....</b>	<b>45</b>
<b>2.4 Amostra.....</b>	<b>46</b>
<b>2.5 Material utilizado no estudo.....</b>	<b>47</b>
2.5.1 Telerradiografias de perfil .....	47
<b>2.6 Método .....</b>	<b>48</b>

2.6.1	Análise Cefalométrica.....	48
2.6.2	Pontos e referências cefalométricas utilizados: .....	48
2.6.3	Linhas e planos cefalométricos utilizados: .....	49
2.6.4	Medidas utilizadas na análise cefalométrica esquelética e dentária: .....	50
2.6.5	Medidas utilizadas na análise de Holdaway:.....	51
<b>2.7</b>	<b>Cálculo do Erro de Método .....</b>	<b>52</b>
<b>2.8</b>	<b>Análise Estatística .....</b>	<b>53</b>
<b>3</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>55</b>
<b>3.1</b>	<b>Cálculo do Erro de Método .....</b>	<b>55</b>
<b>3.2</b>	<b>Distribuição dos resultados .....</b>	<b>55</b>
<b>3.3</b>	<b>Medidas Esqueléticas e Dentárias.....</b>	<b>55</b>
<b>3.4</b>	<b>Medidas da Análise de Holdaway .....</b>	<b>57</b>
<b>3.5</b>	<b>Associação entre medidas esqueléticas e dentárias com medidas dos tecidos moles..</b>	<b>59</b>
<b>3.6</b>	<b>Comparação dos valores obtidos com as normas de Holdaway.....</b>	<b>59</b>
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>61</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>71</b>
<b>6</b>	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>73</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - EXEMPLO DE TRAÇADO CEFALOMÉTRICO E PONTOS ANATÓMICOS .....	15
FIGURA 2 - A) ÂNGULO SNA, B) ÂNGULO SNB C) ÂNGULO ANB .....	16
FIGURA 3 - ANÁLISE DE WITS .....	18
FIGURA 4 - ÂNGULOS FMA E MMPA .....	22
FIGURA 5 - A) ÂNGULO I-SN B) ÂNGULO I-PLANO MAXILAR C) ÂNGULO INTERINCISIVO D) IMPA.....	23
FIGURA 6 - CLASSES DE ANGLE .....	25
FIGURA 7 - MEDIÇÃO DO TRESPASSE HORIZONTAL E VERTICAL.....	29
FIGURA 8 - EXEMPLOS DE ROTAÇÕES MANDIBULARES DE CRESCIMENTO .....	32
FIGURA 9 - MÉTODOS DE CONSTRUÇÃO DO PLANO MANDIBULAR .....	33
FIGURA 10 - MATERIAIS UTILIZADOS.....	47
FIGURA 11 - TRAÇADO DA ANÁLISE CEFALOMÉTRICA DE HOLDAWAY.....	52



## ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - CLASSIFICAÇÃO DO PADRÃO ESQUELÉTICO SAGITAL SEGUNDO O ÂNGULO ANB .....	17
TABELA 2 - RELAÇÃO ENTRE O COMPRIMENTO EFETIVO DA MAXILA, MANDÍBULA E ALTURA FACIAL ANTERIOR INFERIOR .....	20
TABELA 3 - ÂNGULO H IDEAL EM FUNÇÃO DA CONVEXIDADE FACIAL .....	41
TABELA 4 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DA AMOSTRA.....	46
TABELA 5 - MEDIDAS ESQUELÉTICAS E DENTÁRIAS (MÉDIAS E DESVIOS PADRÃO).....	56
TABELA 6 - MEDIDAS DA ANÁLISE DE HOLDAWAY (MÉDIAS E DESVIOS PADRÃO) .....	58
TABELA 7 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE SPEARMAN ENTRE AS MEDIDAS DOS TECIDOS MOLES E AS VARIÁVEIS ESQUELÉTICAS E DENTÁRIAS.....	59
TABELA 8 - COMPARAÇÃO DOS VALORES DA ANÁLISE DOS TECIDOS MOLES COM AS NORMAS DEFINIDAS POR HOLDAWAY. ....	60



## LISTA DE ABREVIATURAS

SP-MP: Ângulo Sela-Nasion com Plano Mandibular

Grupo II-B: Grupo II com ângulo SN-MP baixo

Grupo II-N: Grupo II com ângulo SN-MP normal

Grupo II-A: Grupo II com ângulo SN-MP alto

ANB: Ângulo Ponto A-Nasion-Ponto B

Plano SN: Plano Sela-Nasion

SNA: Ângulo Sela-Nasion-Ponto A

SNB: Ângulo Sela-Nasion-Ponto B

Na: Nasion

POF: Plano Oclusal Funcional

Nperp: Linha perpendicular a Frankfort que passa no ponto Na

Pog: Pogonion

Co: Condilium

Gn: Gnation

ENA: Espinha Nasal Anterior

Me: Menton

mm: Milímetros

FMA: Ângulo Frankfort-Plano Mandibular

MMPA: Ângulo Plano Maxilar-Mandibular

I-SN: Ângulo Incisivo-SN

I-Plano Maxilar: Ângulo Incisivo-Plano Maxilar

IMPA: Ângulo Incisivo-plano mandibular

LsSn: Linha Lábio Superior-Subnasal

SnCm: Linha Subnasal-Columela

Pog': Pogonion Cutâneo

Ls: Lábio Superior

Li: Lábio Inferior

Na': Nasion Cutâneo

Pn: Pronasale

Go: Gonion

Po: Porion

Or: Orbitário

S: Sela

ENP: Espinha Nasal Posterior

Is: Incisivo Superior

Ii: Incisivo Inferior

# **1 INTRODUÇÃO**

## **1.1 Cefalometria**

### **1.1.1 História da Cefalometria**

Um dos procedimentos de rotina mais importantes numa consulta de ortodontia é a obtenção, traçado e análise cefalométrica de telerradiografias de perfil (Jacobson & Jacobson, 2006). Com a introdução do cefalostato por parte de Broadbent e Hofrath em 1931, a possibilidade de obter telerradiografias de perfil com a cabeça do paciente numa posição fixa permitiu o desenvolvimento da análise cefalométrica (Durão et al., 2013; Scarfe, Schuler & Silveira, 2008; Leonardi, Giordano, Maiorana, & Spampinato, 2000). A telerradiografia de perfil e a sua análise tornaram-se assim numa ferramenta fundamental na análise da má oclusão, permitindo a elaboração de um diagnóstico correcto e a determinação da abordagem terapêutica mais apropriada (AlBarakati, Kula, & Ghoneima, 2012; Durão et al., 2013; Leonardi et al., 2008). Neste tipo de técnica radiográfica o feixe central do raio X incide perpendicularmente ao plano sagital mediano da face que por sua vez está paralelo ao sensor ou película (Scarfe et al., 2008). Um dos mais importantes requisitos desta radiografia é que seja reproduzível, para tal a cabeça do paciente encontra-se a uma distância fixa entre a fonte de raio X e o sensor ou película de modo a que a magnificação seja constante para todas as radiografias (Cobourne & DiBiase, 2015; Scarfe et al., 2008).

A partir do momento que foi possível padronizar o método de obtenção de telerradiografias de perfil, muitos foram os autores que propuseram diferentes análises cefalométricas com o objectivo de avaliar os diferentes componentes craniofaciais, as suas dimensões e as suas relações (Gandini Jr. et al., 2005). Cada análise cefalométrica utiliza diferentes estruturas anatómicas para formar linhas, ângulos e planos entre si que permitam aferir as posições relativas entre diferentes componentes faciais. Com base nestas medidas podem-se definir padrões de normalidade que podem ser utilizados para comparar características dentárias, esqueléticas e faciais entre indivíduos. De entre as muitas análises cefalométricas desenvolvidas ao longo das últimas décadas, destacam-se as de Tweed, Steiner, Ricketts, Downs, Wits, McNamara e Interlandi (Gandini Jr. et al., 2005; Vellini-Ferreira, 2008).

### **1.1.2 Indicações da cefalometria**

A cefalometria desempenha um papel fundamental no planeamento do tratamento ortodôntico, mas é também muito importante ao longo do mesmo (Cobourne & DiBiase, 2015; Vellini-Ferreira, 2008). Numa fase inicial do tratamento a cefalometria permite uma correcta avaliação do crescimento e desenvolvimento craniofacial e despiste de possíveis anomalias ou alterações esqueléticas (Vellini-Ferreira, 2008). Ao longo das diferentes fases do tratamento podem ser requisitadas novas telerradiografias de perfil com o intuito de avaliar as alterações ocorridas tanto pelo crescimento como pelo próprio tratamento implementado (Cobourne & DiBiase, 2015; Vellini-Ferreira, 2008). Desta forma é possível monitorizar a inclinação dos incisivos, a existência de reabsorções radiculares, o movimento de dentes inclusos ou mesmo averiguar se o tratamento em curso necessita de ser reavaliado (Mitchell, 2013). No final do tratamento ortodôntico, a comparação da telerradiografia inicial e final permite avaliar se os objectivos propostos para o tratamento foram atingidos (Vellini-Ferreira, 2008)

### **1.1.3 Análise Cefalométrica**

Após a obtenção da telerradiografia de perfil é realizado o traçado cefalométrico, ou seja, o desenho de todas as estruturas anatómicas com relevância para a análise cefalométrica numa folha de acetado ou de papel *ultrapham* (Vellini-Ferreira, 2008). Depois de realizado o desenho anatómico são identificados todos os pontos cefalométricos de interesse (Figura1). Com base na análise cefalométrica escolhida, os pontos cefalométricos são então unidos de modo a formar linhas e planos cefalométricos. Do cruzamento das diversas linhas e planos formados e das suas relações com outros pontos cefalométricos são medidos valores lineares e angulares (Mitchell, 2013; Vellini-Ferreira, 2008).

Em alternativa, o traçado cefalométrico pode ser executado de forma computadorizada (Leonardi et al., 2008). Nesta técnica o traçado cefalométrico é feito de forma digital num computador em programas especializados utilizando telerradiografias digitais. Algumas vantagens apontadas a esta técnica são a redução do tempo de trabalho e a diminuição dos erros de identificação de estruturas (Cobourne & DiBiase, 2015; Leonardi et al., 2008).

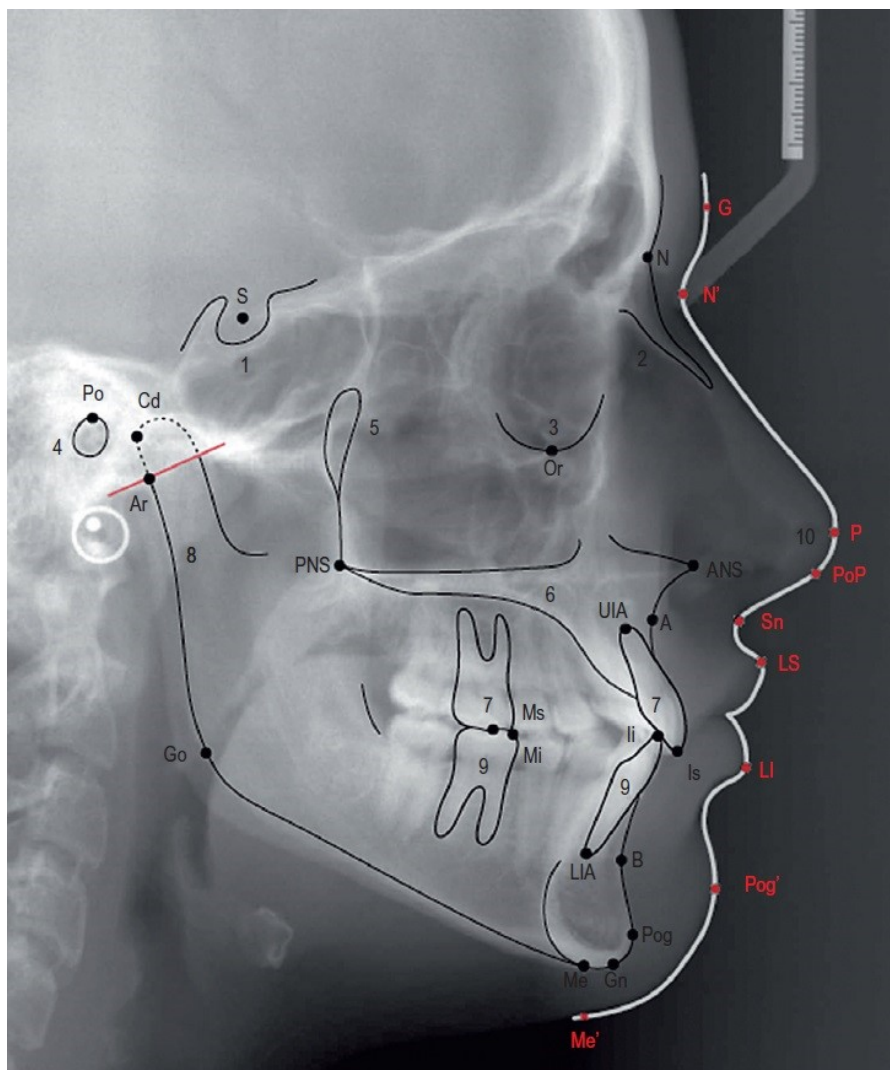


Figura 1 - Exemplo de traçado cefalométrico e pontos anatômicos (Adaptado de Handbook of Orthodontics, 2015).

A partir dos valores aferidos é realizada a análise cefalométrica. Os resultados da análise são obtidos pela comparação das medições angulares e lineares com os valores padronizados. A interpretação destes resultados permite entre outras, tirar conclusões sobre a posição relativa entre a mandíbula e a maxila, as suas relações com a base do crânio, o posicionamento dentário e caracterizar os tecidos moles (Vellini-Ferreira, 2008).

### 1.1.3.1 Relação esquelética sagital

Existem diversas medidas capazes de avaliar a relação esquelética ântero-posterior entre a mandíbula e a maxila, das quais se destacam as seguintes:

### Ângulo ANB:

O ângulo ANB foi descrito pela primeira vez por Richard Riedel (1952) como forma de relacionar a posição ântero-posterior relativa da maxila e da mandíbula com a base craniana anterior. Esta medida angular utiliza como referência horizontal o plano Sela-Nasion (plano SN) que representa a base craniana anterior. A maxila é representada pelo ponto A e a mandíbula pelo ponto B, que correspondem ao limite anterior da base apical maxilar e mandibular respectivamente (Cobourne & DiBiase, 2015).

Esta medida pode ser dividida em 3 ângulos:

- SNA: ângulo formado pela intersecção do plano SN com a linha Nasion-Ponto A (Figura 2a). Avalia a posição ântero-posterior da maxila em relação à base craniana anterior. Um ângulo aumentado revela uma protrusão maxilar, enquanto um ângulo diminuído aponta para uma retrusão maxilar;

- SNB: ângulo formado pela intersecção do plano SN com a linha Nasion-Ponto B (Figura 2b). Avalia a posição ântero-posterior da mandíbula em relação à base craniana anterior. Um ângulo aumentado revela uma protrusão mandibular, enquanto um ângulo diminuído aponta para uma retrusão mandibular;

- ANB: ângulo formado pela intersecção da linha Na-Ponto A com a linha Na-Ponto B (Figura 2c). Na prática é a diferença entre os ângulos SNA e SNB e avalia a posição ântero-posterior relativa da maxila com a mandíbula. Quanto maior o ângulo ANB, ou seja, quanto maior a diferença entre os ângulos SNA e SNB, maior a discrepância maxilo-mandibular no sentido ântero-posterior (Riedel, 1952).

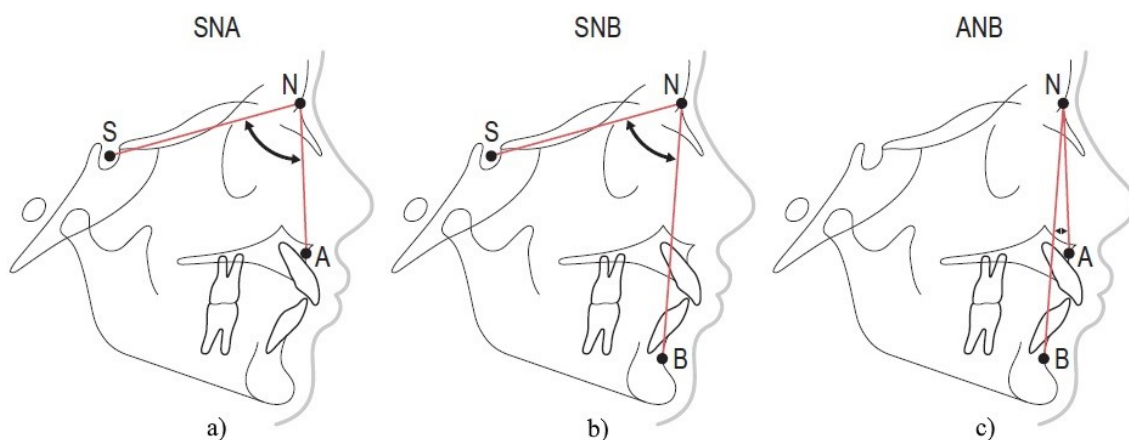


Figura 2 - a) Ângulo SNA, b) Ângulo SNB c) Ângulo ANB (Adaptado de Handbook of Orthodontics, 2015).

Riedel (1952) no seu estudo encontrou uma grande diferença na relação ântero-posterior entre a mandíbula e a maxila através do ângulo ANB. Observou que indivíduos com oclusão classe I ideal apresentavam em média um ângulo ANB de 2°, no entanto para os grupos com má oclusão os resultados variavam. Desde então o ângulo ANB têm sido uma das principais medidas escolhidas na determinação do padrão esquelético ântero-posterior (Mitchell, 2013). Um ângulo ANB aumentado aponta para uma retrusão na posição da mandíbula, o que é característico das classes II. Por outro lado, quando a mandíbula está protruída, como é o caso de classes III, o ângulo ANB encontra-se diminuído ou mesmo negativo. Os valores padronizados para as diferentes classes esqueléticas são apresentados na tabela 1 (Cobourne & DiBiase, 2015).

Tabela 1 - Classificação do padrão esquelético sagital segundo o ângulo ANB (Adaptado de Handbook of Orthodontics, 2015).

Classe Esquelética	Ângulo ANB
Classe I	2-4°
Classe II	>4°
Classe III	<2°

No entanto várias críticas têm sido apontadas a esta medida. Em primeiro lugar, outras estruturas que não a maxila e a mandíbula podem influenciar esta medida. Por exemplo, uma posição ântero-posterior incorreta do ponto nasion (Na) pode influenciar a análise deste ângulo. A altura facial é também um importante factor a ter em conta, uma vez que uma distância aumentada entre o ponto Na e os pontos A e B tende a diminuir o ângulo ANB (Jacobson, 1975; Proffit, Fields, & Sarver, 2012). A presença de rotações maxilares e mandibulares é também apontada como uma possível fonte de erro do ângulo ANB. Mesmo existindo uma boa relação entre a maxila e a mandíbula, se existir uma rotação do complexo maxilo-mandibular, o valor do ângulo ANB pode indicar uma discrepância esquelética incorrecta. Se se verificar uma rotação bimaxilar posterior, o ponto B ficará situado numa posição mais inferior e posterior e o ponto A poderá ficar inclusive numa posição mais anterior. Nesta situação, observa-se um aumento do ângulo ANB, verificando-se no entanto uma correcta relação entre a maxila e a mandíbula (Jacobson, 1975).

### Análise de Wits:

Na tentativa de limitar as estruturas capazes de influenciar a análise da relação ântero-posterior dos maxilares, Jacobson (1975) descreveu a análise de Wits em que a mandíbula e a maxila são relacionadas através do plano oclusal (Figura 3). A análise de Wits, tal como outras, utiliza o ponto A como referência maxilar e o ponto B como referência mandibular. O plano de referência utilizado nesta análise é o plano oclusal funcional (POF), construído a partir das cúspides dos primeiros molares e primeiros pré-molares. Sobre o plano oclusal funcional são projetados os pontos A e B, formando os pontos AO e BO. De seguida é medida a distância linear entre estes dois pontos (Jacobson & Jacobson, 2006; Mitchell, 2013).

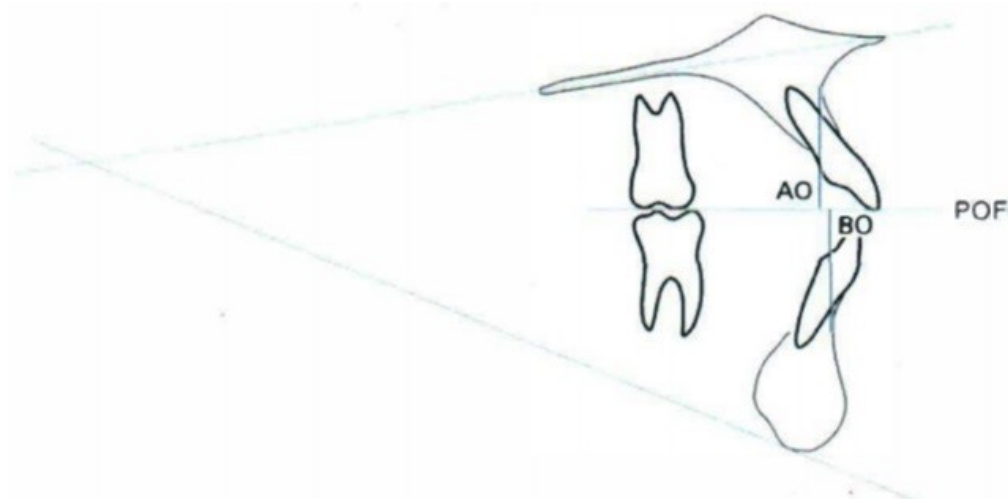


Figura 3 - Análise de Wits (Adaptado de An Introduction to Orthodontics, 2013).

Jacobson (1975) no seu estudo encontrou que nos homens, em média, o ponto BO situava-se 1 milímetro (mm) à frente do ponto AO, enquanto nas mulheres estes dois pontos coincidiam. Deste modo, Jacobson (1975) determinou que quanto mais afastados de -1mm nos homens e 0mm nas mulheres fossem os valores da análise de Wits, maior seria a desarmonia ântero-posterior entre os maxilares. Segundo o autor, uma desarmonia de classe II seria indicada por valores de Wits aumentados, revelando uma distância maior entre os pontos AO e BO. Já em classes III, uma vez que a mandíbula se encontra avançada em relação à maxila, o ponto BO situar-se-ia à frente do ponto AO, manifestado um valor negativo (Jacobson, 1975; Jacobson & Jacobson, 2006).

Tal como acontece com o ângulo ANB, também a análise de Wits é suscetível a erros, nomeadamente pela dificuldade de identificação de estruturas. O plano oclusal funcional pode ser de alguma forma difícil de identificar, o que influencia a reprodutibilidade desta análise uma vez que mesmo a mais pequena alteração de inclinação no plano oclusal pode resultar numa leitura alterada da mesma (Mitchell, 2013). Para além disto, outra crítica apontada à análise de Wits é o facto de esta não fornecer qualquer informação sobre a posição dos maxilares em relação ao resto da face (Cobourne & DiBiase, 2015).

Análise de McNamara:

Elaborada por McNamara (1984), esta análise foi desenvolvida agrupando medidas já utilizadas por Ricketts e Harvold e outras medidas originais (Proffit et al., 2012). Esta análise tem o propósito de relacionar as posições dentárias e maxilares entre si e com a base do crânio (Cobourne & DiBiase, 2015).

McNamara (1984) utilizou o plano de Frankfort como referência horizontal para sua análise, mas para além disso, utilizou ainda uma referência vertical, a linha perpendicular a Frankfort que passa no ponto Na (Nperp) (Cobourne & DiBiase, 2015).

A posição da maxila em relação à base do crânio é obtida pela distância do ponto A à linha Nperp. McNamara (1984) determinou que o ponto A deve ficar 1mm à frente da referência vertical. Valores aumentados ou diminuídos desta medida revelam uma protrusão ou retrusão maxilar respectivamente.

A posição da mandíbula em relação à base do crânio é em tudo semelhante à medida anterior, mas utilizando o ponto pogonion (Pog) como referência mandibular. Assim, foi determinado que o ponto Pog deve situar-se 2 a 4mm posteriormente à linha Nperp (Mcnamara, 1984).

A relação da maxila com a mandíbula é avaliada através da comparação dos comprimentos efectivos da maxila e mandíbula. O comprimento efectivo da maxila é medido desde o ponto condilium (Co) até ao ponto A. O comprimento efectivo da mandíbula é obtido pela medição entre o ponto Co e o ponto gnation (Gn). Uma vez medidos os dois comprimentos, estes podem ser comparados utilizando a tabela de valores normativos (tabela 2) da análise de McNamara (Jacobson & Jacobson, 2006; Mcnamara, 1984).

Tabela 2 - Relação entre o comprimento efetivo da maxila, mandíbula e altura facial anterior inferior (Adaptado de Radiographic Cephalometry - From Basics to 3-D Imaging, 2006).

<b>Comprimento maxilar (mm) (Co-A)</b>	<b>Comprimento mandibular (mm) (Co-Gn)</b>	<b>Altura facial ântero- inferior (mm) (ENA-Me)</b>
80	97-100	57-58
81	99-102	57-58
82	101-104	58-59
83	103-106	58-59
84	104-107	59-60
85	105-108	60-62
86	107-110	60-62
87	109-112	61-63
88	111-114	61-63
89	112-115	62-64
90	113-116	63-64
91	115-118	63-64
92	117-120	64-65
93	119-122	65-66
94	121-124	66-67
95	122-125	67-69
96	124-127	67-69
97	126-129	68-70
98	128-131	68-70
99	129-132	69-71
100	130-133	70-74
101	132-135	71-75
102	134-137	72-76
103	136-139	73-77
104	137-140	74-78
105	138-141	75-79

Esta comparação é possível uma vez que existe uma relação linear entre o comprimento efetivo da maxila e da mandíbula, independente do sexo ou idade do indivíduo. Ou seja, para um dado comprimento maxilar, existe um intervalo de comprimentos mandibulares aceitáveis para se considerar uma correcta relação ântero-posterior. McNamara (1984) extrapolou os valores normativos encontrados por Bolton e Burlington para a sua análise. A partir desta tabela (tabela 2) é possível prever o

comprimento efetivo da mandíbula a partir do comprimento efetivo maxilar (Jacobson & Jacobson, 2006)

A análise de McNamara (1984) tem também em conta a existência de possíveis rotações maxilo-mandibulares. Assim, como parte da análise é avaliada a altura facial ântero-inferior entre o ponto espinha nasal anterior (ENA) e o ponto menton (Me). Esta medida está também correlacionada com o comprimento maxilar e é igualmente contemplada na tabela de valores normativos. Desta forma é possível avaliar se a dimensão facial ântero-inferior se encontra aumentada ou diminuída e os seus efeitos na posição relativa da mandíbula e maxila (Jacobson & Jacobson, 2006).

### **1.1.3.2 Padrão esquelético vertical**

A relação vertical entre a mandíbula e a maxila pode ser avaliada utilizando diversos ângulos que determinam o tipo facial e a tendência de crescimento (Cobourne & DiBiase, 2015; Vellini-Ferreira, 2008). Quando comparados com os valores de normalidade, estes valores angulares podem sugerir uma tendência de crescimento horizontal quando os ângulos estão diminuídos ou tendência de crescimento vertical quando os ângulos estão aumentados (Vellini-Ferreira, 2008).

Ângulo Frankfort-Plano mandibular (FMA): É o ângulo formado entre o plano mandibular e o plano de Frankfort (Figura 4). Esta medida angular usa o plano de Frankfort como plano horizontal de referência para determinar o tipo de crescimento vertical. Um ângulo de  $27^{\circ} \pm 5^{\circ}$  revela um equilíbrio entre o crescimento vertical e horizontal (Cobourne & DiBiase, 2015).

Ângulo do plano Maxilar-Mandibular (MMPA): É o ângulo formado entre o plano maxilar e o plano mandibular (figura 4). É uma medida semelhante ao FMA com a diferença de utilizar o plano maxilar como plano de referência horizontal. Deve apresentar um valor de  $27^{\circ} \pm 5^{\circ}$  (Cobourne & DiBiase, 2015; Mitchell, 2013).

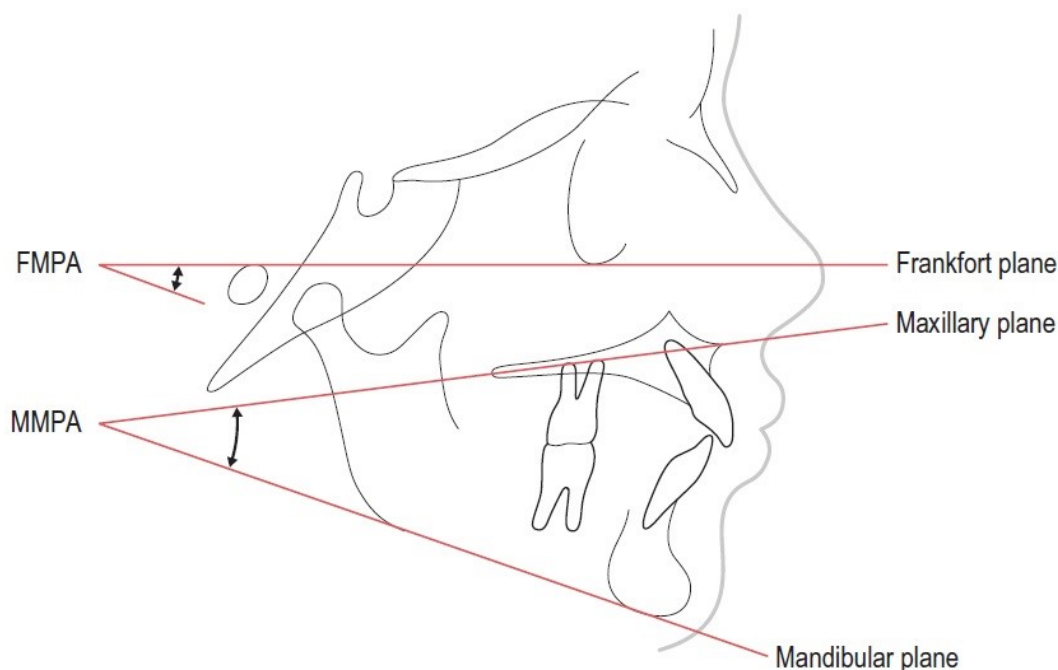


Figura 4 - Ângulos FMA e MMPA (Adaptado de Handbook of Orthodontics, 2015).

Ângulo SN-MP: Ângulo formado pelo plano SN com o plano mandibular. Representa a inclinação do plano mandibular em relação à base anterior do crânio. O valor médio é 32° (Vellini-Ferreira, 2008).

### 1.1.3.3 Análise dento-maxilar

São medidas que avaliam o posicionamento dos dentes entre si e em relação aos maxilares ou base do crânio.

I-SN: É o ângulo formado entre o eixo do incisivo superior mais proeminente e o plano SN (figura 5a)). Avalia a inclinação dos incisivos superiores em relação à base do crânio, podendo estes estar vestibularizados, palatinizados ou normo-inclinados (Vellini-Ferreira, 2008).

I-Plano Maxilar: É o ângulo formado entre o eixo do incisivo superior mais proeminente e o plano maxilar (figura 5b)). Avalia a inclinação dos incisivos superiores em relação à maxila, podendo estes estar vestibularizados, palatinizados ou normo-inclinados (Cobourne & DiBiase, 2015).

Ângulo Interincisivo: É o ângulo formado pela intersecção dos longos eixos dos incisivos superiores e inferiores (figura 5c)). Avalia a inclinação dos incisivos superiores e inferiores entre si. Valores aumentados indicam incisivos pro-inclinados,

enquanto valores diminuídos indicam incisivos retro-inclinados (Cobourne & DiBiase, 2015).

**IMPA:** É o ângulo formado entre o eixo do incisivo inferior mais proeminente e o plano mandibular (figura 5d)). Avalia a inclinação dos incisivos inferiores em relação à mandíbula, podendo estes estar pro-inclinados, retro-inclinados ou normo-inclinados (Cobourne & DiBiase, 2015).

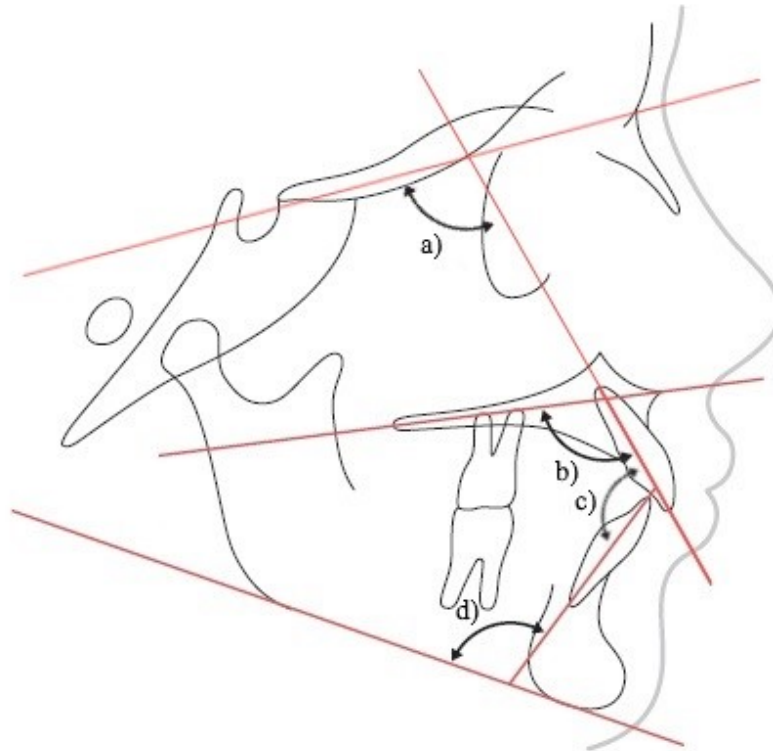


Figura 5 - a) Ângulo I-SN b) Ângulo I-plano maxilar c) Ângulo interincisivo d) IMPA (Adaptado de Handbook of Orthodontics, 2015).

#### 1.1.3.4 Análise do perfil

O perfil dos tecidos moles também pode ser analisado através da telerradiografia de perfil, e existem várias medidas para a sua avaliação:

**Ângulo nasolabial:** É o ângulo formado pelas linhas lábio superior-subnasal (LsSn) com subnasal-columela (SnCm). Este ângulo avalia o grau de protrusão do lábio superior e pode ser influenciado tanto pela posição do lábio como pela inclinação da columela. Por norma apresenta entre 95 a 110° (Jacobson & Jacobson, 2006).

**Linha H de Holdaway:** A linha H é a linha que passa tangente ao Pogonion cutâneo (Pog') e ao lábio superior (Ls). Numa face equilibrada esta linha deve

intersectar o nariz e deve distanciar do lábio inferior (Li) 1mm (Holdaway, 1983; Mitchell, 2013).

Ângulo Z: É o ângulo formado pela linha do perfil com o plano horizontal de Frankfort. Esta linha do perfil é definida pelo ponto mais anterior do tecido mole do mento (Pog') com o ponto mais anterior do lábio mais protruído (superior ou inferior). Num paciente adulto este ângulo deve ter aproximadamente  $80^{\circ} \pm 5^{\circ}$  (Jacobson & Jacobson, 2006).

Plano facial: É a linha que passa pelo nasion cutâneo (N') e o Pog'. Numa face equilibrada o plano de Frankfort deve cruzar o plano facial a um ângulo de  $86^{\circ}$  (Jacobson & Jacobson, 2006).

Linha E de Ricketts: É a linha traçada a partir do ponto Pronasale (Pn) até ao ponto Pog'. O lábio superior deve ficar 4mm atrás desta linha e o lábio inferior 2mm. (Jacobson & Jacobson, 2006; Ricketts, 1966).

## **1.2 Má oclusão classe II divisão 1**

### **1.2.1. Padrões de Oclusão**

No final do século XIX, Edward Hartley Angle (1899) foi responsável pela definição do conceito de normocclusão na dentição natural tal como conhecemos hoje. Angle (1899) sugeriu que a chave da oclusão encontrava-se na relação entre os primeiros molares, devendo a cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior ocluir no sulco vestibular do primeiro molar inferior. Se esta relação molar existisse e todos os dentes estivessem alinhados e dispostos numa curva suave então teríamos uma oclusão normal (Proffit et al., 2012)

Para além disso, Angle (1899) descreveu ainda 3 tipos de má oclusão (figura 6), as quais organizou em 3 classes com base na relação ântero-posterior da arcada dentária mandibular em relação à arcada dentária maxilar.

- Má oclusão de classe I: Existe uma relação ântero-posterior normal entre a maxila e a mandíbula, onde a cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior oclui no sulco vestibular do primeiro molar inferior mas apresentando a linha de oclusão incorrecta por mau posicionamento dentário, presença de rotações ou por outras causas;

- Má oclusão de classe II: Existe uma relação “distal” da mandíbula com a maxila onde o sulco vestibular do primeiro molar inferior oclui posteriormente à cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior, com a linha de oclusão correcta ou não;
- Má oclusão de classe III: Existe uma relação “mesial” da mandíbula com maxila onde o sulco vestibular do primeiro molar inferior oclui anteriormente a cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior, com a linha de oclusão correcta ou não (Angle, 1899; Proffit et al., 2012).

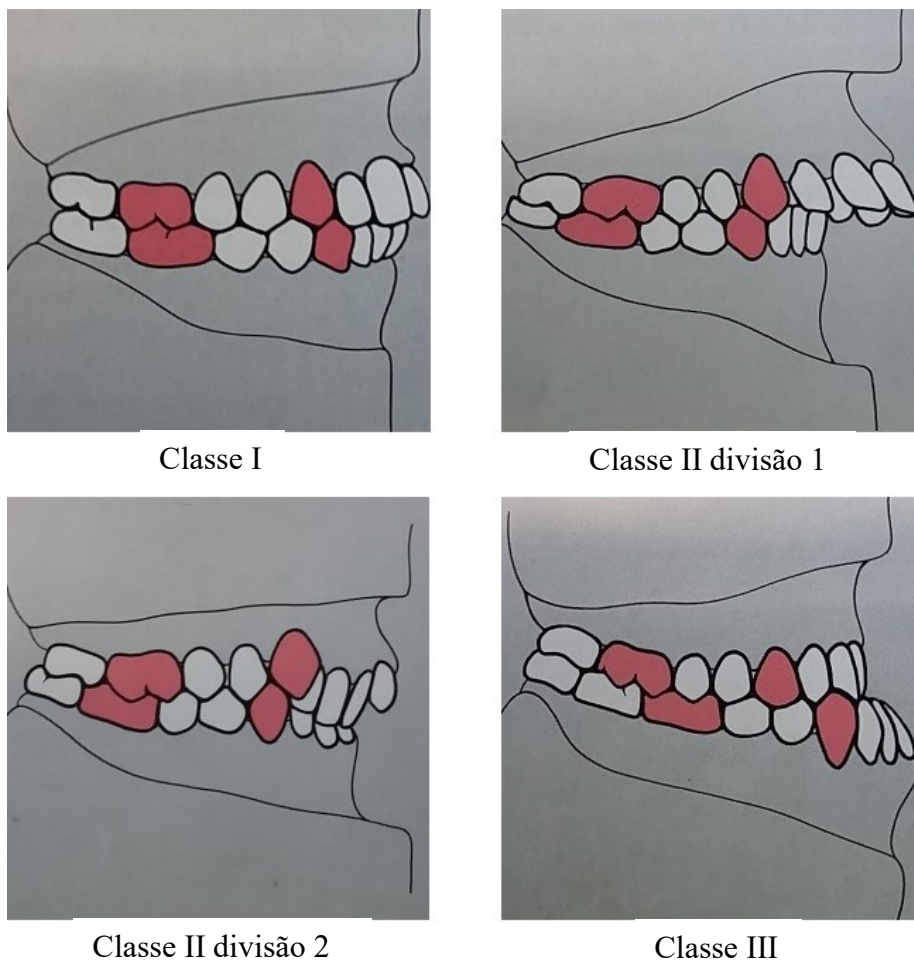


Figura 6 - Classes de Angle (Adaptado de Ortodontia e Ortopedia Facial: Diagnóstico, 1999)

Angle (1899) dividiu ainda a má oclusão de classe II em 2 subcategorias de acordo com algumas características diferentes encontradas em indivíduos com a mesma disto-oclusão molar. Assim podemos ter uma má oclusão de classe II divisão 1 ou divisão 2.

A divisão 1 caracteriza-se pela presença da distoclusão molar, inclinação vestibular dos incisivos superiores e uma arcada superior estreita. São ainda frequentemente encontrados nestes pacientes desequilíbrios oclusais como mordida profunda, mordida cruzada, mordida aberta, problemas de espaço ou ainda más posições dentárias individuais (Angle, 1899; Vellini-Ferreira, 2008).

Na divisão 2 para além da distoclusão molar podemos ainda encontrar os incisivos centrais superiores verticalizados ou mesmo lingualizados e os incisivos laterais vestibularizados. Nestes casos a constrição do maxilar é menor ou inexistente e pode haver mordida profunda anterior (Angle, 1899; Vellini-Ferreira, 2008).

### **1.2.2. Epidemiologia**

A classe II divisão 1 representa hoje em dia uma das más oclusões mais tratada pelos ortodontistas (Sidlauskas, 2005; Sidlauskas, Svalkauskiene, & Sidlauskas, 2006; Souki et al., 2015).

Desde a introdução da classificação de Angle, muitos têm sido os autores que se dedicam a estudar e quantificar a prevalência da má oclusão nas populações (Augusta, Reis, Filho, & Mandetta, 2002). Kelly e Harvey (1977), da Divisão de Estatística de Saúde do Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos observaram a ocorrência de má oclusão classe II em 32% dos adolescentes em idade escolar avaliados. Almeida, Pereira, Almeida, Almeida-Pedrin, e Silva Filho (2011), numa população de crianças com dentição mista encontraram uma prevalência de 38% de má oclusão classe II. Piao, Kim, Yu, Cha, e Baik (2016) caracterizaram a população de pacientes ortodônticos num Hospital da Coreia do Sul e encontraram uma prevalência de má oclusão classe II em 36,2% dos pacientes, dos quais 25,6% apresentavam classe II divisão 1 e 10,6% classe II divisão 2.

### **1.2.3. Características da má oclusão classe II divisão 1**

#### **1.2.3.1. Características esqueléticas**

A classificação de Angle é utilizada para caracterizar a relação entre o arco dentário superior e inferior no sentido ântero-posterior. No entanto, a relação dentária nem sempre coincide com a relação entre as bases maxilares subjacentes (Al-Jabaa & Aldrees, 2014; Proffit et al., 2007; Zhou et al., 2008).

É importante averiguar se a relação dentária tem origem numa discrepância esquelética, num simples desalinhamento dentário em bases maxilares com uma

correcta relação ou ainda se existe uma combinação de ambos. Na maioria dos casos observa-se uma combinação de factores esqueléticos e dentários. (Angle, 1907; Henriques, Henriques, Almeida, Freitas, & Janson, 2007; Proffit et al., 2012) Dependendo da origem da má oclusão, deve-se distinguir entre classe dentária e classe esquelética (Proffit et al., 2012).

O estudo da morfologia craniofacial de indivíduos portadores de classe II tem sido possível através da análise e comparação de pontos cefalométricos que possibilitam a identificação das características esqueléticas e dentárias que acompanham esta má oclusão (Howe, 2012). A má oclusão esquelética de classe II não possui uma morfologia única na sua génese. A incorrecta relação ântero-posterior dos maxilares pode ser acompanhada por diferentes padrões horizontais e verticais. Uma relação esquelética de classe II pode ser o resultado de uma maxila prognata, um retrognatismo mandibular ou uma combinação de ambas (Sidlauskas et al., 2006). No entanto, o retrognatismo mandibular é considerado o maior responsável por esta má oclusão (Angle, 1907; Henriques et al., 2007). Pode ainda estar acompanhado de uma grande variedade de padrões no que toca à discrepância no sentido vertical, podendo estes indivíduos apresentar uma face longa, normal ou mesmo curta (Bishara, 2006).

Em todos os casos a mandíbula encontra-se distalmente posicionada em relação à maxila, o que se traduz num ângulo ANB aumentado (Proffit et al., 2012). Quando o ângulo ANB é superior a  $4^\circ$ , considera-se que existe uma relação esquelética de classe II (Cobourne & DiBiase, 2015; Riedel, 1952).

Utilizando a análise de Wits, a desarmonia de classe II é indicada por uma distância aumentada entre os pontos AO e BO. Nestes casos o ponto BO situa-se posteriormente ao ponto AO (Jacobson, 1975; Jacobson & Jacobson, 2006).

A discrepância maxilo-mandibular no plano sagital pode ainda ser avaliada através da análise de McNamara. Nesta análise, a relação esquelética classe II é avaliada por uma discrepância entre o comprimento mandibular efectivo e o comprimento maxilar efectivo (Mcnamara, 1984).

### **1.2.3.2 Características do perfil**

O perfil sagital da face pode ser classificado em 3 tipos: convexo, recto ou côncavo. O tipo de perfil pode ser definido pela relação entre a linha do plano facial superior, desde a Glabella (G') ao subnasal (Sn), e a linha do plano facial inferior, desde

o Sn ao Pog'. A angulação entre estas duas linhas irá definir o tipo de perfil facial. Assim, num perfil recto, a angulação entre as duas linhas é quase inexistente, formando uma única linha recta. Uma maior angulação entre as duas linhas indica um perfil convexo (Pog situado atrás do Sn no plano sagital), ou perfil côncavo (Pog à frente do Sn no plano sagital). Um perfil convexo é indicativo de uma relação esquelética sagital classe II entre a mandíbula e a maxila, quer seja devido a um excesso maxilar, um défice mandibular ou uma combinação de ambos. Já um perfil concavo indica uma relação classe III esquelética por défice maxilar, excesso mandibular ou uma combinação de ambos (F. B. Naini, 2011).

Outra forma de avaliar o perfil facial é através do ângulo facial mole, medido entre o plano facial mole (N'-Pog') e o plano de Frankfort. Este ângulo é capaz de avaliar a proeminência do Pog' no plano sagital relativamente ao resto da face. Idealmente este ângulo deve aproximar-se de 90°. Um ângulo aumentado revela um Pog' protruído. Já um ângulo diminuído indica uma retrusão do Pog'. Por si só este ângulo não determina a etiologia da posição do Pog', uma vez que está dependente da posição e tamanho da mandíbula e da espessura dos tecidos moles (F. B. Naini, 2011).

O tipo de perfil facial é considerada uma característica importante na avaliação estética da face (Farhad B Naini, Donaldson, McDonald, & Cobourne, 2012). Um perfil recto é considerado mais atractivo e o perfil convexo característico da relação classe II esquelética é apontado por vários estudos como o perfil menos atractivo (Khosravanifard, Rakhshan, & Raeesi, 2013; Farhad B Naini et al., 2012).

### **1.2.3.3 Características dentárias**

Relação sagital:

Tal como referido anteriormente, na classe II divisão 1 de Angle existe uma relação “distal” do arco dentário inferior com o arco dentário superior. Esta distoclusão pode ser observada na relação existente entre o 1º molar definitivo superior e o 1º molar definitivo inferior, onde o sulco vestibular do primeiro molar inferior oclui posteriormente à cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior (figura 6) (Cobourne & DiBiase, 2015)

A relação entre caninos é também um critério importante na avaliação sagital da má oclusão. Na classe II de Angle o canino superior oclui numa posição anterior em relação ao canino inferior (figura 6) (Cobourne & DiBiase, 2015).

## Trespasse Horizontal

O trespasse horizontal é definido como a distância no sentido vestibulo-lingual entre os incisivos centrais superiores e inferiores (figura 7). Numa oclusão normal o incisivo superior oclui à frente do incisivo inferior, ficando o bordo incisal a uma distância de 2 a 3mm da face vestibular do incisivo inferior (Proffit et al., 2012).

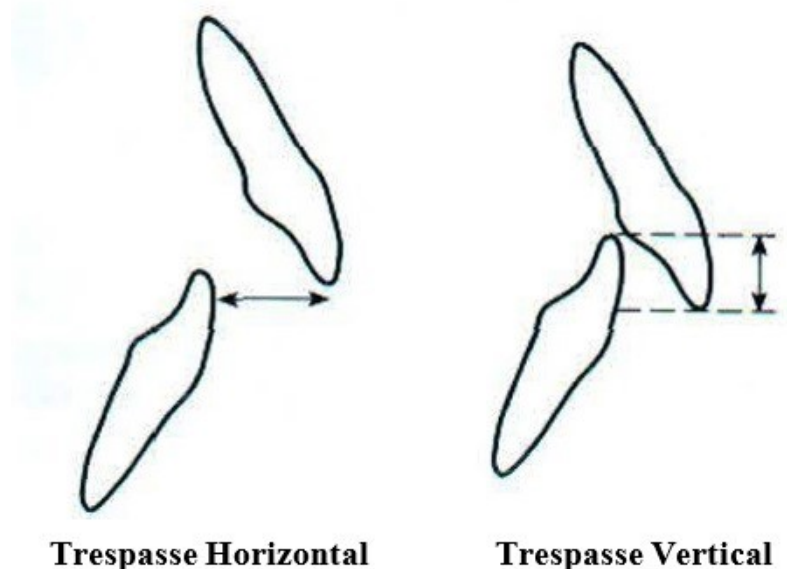


Figura 7 - Medição do trespasse horizontal e vertical (Adaptado de An Introduction to Orthodontics, 2013).

Uma das características da má oclusão de classe II divisão 1 é um aumento do trespasse horizontal (Sayın & Turkkahraman, 2005; Sidlauskas et al., 2006). Esta característica é geralmente o reflexo da discrepância esquelética subjacente a esta classe, no entanto, a posição do lábio inferior também pode ser um factor agravante. Se o lábio inferior em repouso estiver situado atrás dos incisivos superiores, este pode ser responsável por um aumento da inclinação dos incisivos, aumentando por isso o trespasse horizontal (Cobourne & DiBiase, 2015).

Vários estudos têm apontado o trespasse horizontal aumentado como um factor de risco para a ocorrência de traumatismos dentários. Bauss, Freitag, Röhlting, e Rahman (2008) concluíram no seu estudo que o risco de traumatismos dentários em indivíduos com um trespasse horizontal superior a 3mm era quase 2 vezes superior quando comparado com aqueles com um trespasse horizontal normal (0-3mm). Schatz, Hakeberg, Ostini, & Kiliaridis (2013), num estudo sobre a prevalência de traumatismos dentários em crianças Suíças, concluiu que o risco de traumatismos dos incisivos

superiores era quatro vezes superior em crianças com trespasse horizontal superior a 6mm.

### Trespasse Vertical

O trespasse vertical é definido pela distância vertical entre os bordos incisais dos incisivos superiores e inferiores (figura 7). Numa oclusão normal, o bordo incisal do incisivo inferior contacta com a face palatina do incisivo superior ao nível do cingulo, distanciando do bordo incisal do incisivo superior 1 a 2mm (Proffit et al., 2012).

A um trespasse vertical diminuído, ou seja, quando não existe sobreposição dos incisivos, dá-se o nome de mordida aberta. Por outro lado, quando o existe um trespasse aumentado, em que os incisivos superiores cobrem totalmente ou parcialmente os incisivos inferiores, dá-se o nome de mordida profunda (Cobourne & DiBiase, 2015).

Diferentes padrões esqueléticos verticais podem manifestar diferentes alterações de trespasse vertical (Proffit et al., 2012). Em faces hiperdivergentes com um aumento da dimensão facial ântero-inferior é muito comum apresentarem um trespasse horizontal reduzido ou mesmo negativo, manifestando-se assim a mordida aberta. Já nas faces hipodivergentes com alturas faciais ântero-inferiores diminuídas é mais comum encontrarmos um trespasse aumentado. Uma vez que a má oclusão classe II divisão 1 pode manifestar diversos padrões de crescimento vertical, é possível encontrar casos que apresentem desde mordidas abertas até mordidas profundas (Cobourne & DiBiase, 2015; Kuriakose, Kamath, Kumar, Scindhia, & Raghuraj, 2013).

## **1.3 Padrão de crescimento facial**

### **1.3.1 Desenvolvimento das estruturas faciais**

As desarmonias faciais entre as diferentes estruturas que compõem a face podem ocorrer em todos os planos, quer seja vertical, sagital ou ainda transverso (Ahmed, Shaikh, & Fida, 2016b). Na literatura ortodôntica é comum distinguir sujeitos com faces curtas, normais e longas. Esta classificação tem por base a morfologia, a direcção e a quantidade de crescimento do esqueleto facial (Aarts, Convens, Bronkhorst, Kuijpers-Jagtman, & Fudalej, 2015).

O crescimento e desenvolvimento facial têm sido frequentemente estudados através da cefalometria radiográfica. O crescimento facial relativamente à base do crânio ocorre ao longo de um vector composto por uma vertente de crescimento

horizontal para a frente e outra de crescimento vertical para baixo. Em indivíduos com faces equilibradas, existe uma correcta proporção entre o crescimento horizontal e o crescimento vertical ao longo de um vector com direcção constante (Isaacson, Isaacson, Spiedel, & Worms, 1971; Karad, 2014).

No entanto, em faces curtas existe um maior desenvolvimento horizontal, enquanto nas faces longas o crescimento vertical prevalece sobre o horizontal (Aarts et al., 2015).

Quando se fala em diferenças de padrão na face, estas diferenças são maioritariamente encontradas no terço inferior da face. Um dos factores preponderantes para a ocorrência destas diferenças, é o facto de a mandíbula ser o osso da face em que é possível observar maior variabilidade quanto ao seu tamanho e forma. Esta variabilidade existe uma vez que a mandíbula pode ser dividida em 3 porções, o corpo mandibular, o ramo mandibular e o processo condilar, e cada uma destas porções pode apresentar tamanhos diferentes. O ângulo formado entre a porção do ramo e do corpo mandibular, a que se dá o nome de ângulo goníaco, pode também exibir variações extremas (Holdaway, 1983).

Durante a fase de desenvolvimento da mandíbula, esta desloca-se para baixo e para a frente ao mesmo tempo que aumenta de tamanho crescendo para trás e para cima (Proffit et al., 2012). Existe aposição de osso no bordo posterior do ramo mandibular, no bordo inferior do corpo mandibular, nas superfícies laterais e também no processo alveolar à medida que os dentes vão erupcionando. Ao mesmo tempo observa-se reabsorção óssea na superfície anterior do processo coronoide, no ramo mandibular e na sínfise mentoniana acima do queixo. A magnitude do crescimento horizontal e vertical da mandíbula normalmente ultrapassa o da maxila pelo que a face fica menos convexa com o avançar da idade (Bishara, 2006).

Para que se mantenha um equilíbrio nas proporções faciais, é necessário que o crescimento vertical anterior e posterior da face seja igual em quantidade e em velocidade. Um crescimento desproporcional entre estas partes pode dar origem a rotações mandibulares uma vez que a mandíbula apresenta uma articulação com o crânio (Isaacson et al., 1971; Wees, 2015).

As rotações mandibulares estão fortemente associadas a alterações no desenvolvimento vertical facial (figura 8) (Isaacson et al., 1971; Proffit et al., 2012). Se

o crescimento vertical ao nível do côndilo exceder o crescimento das suturas faciais e processo alveolar, a mandíbula sofre uma rotação para a frente. No caso do crescimento vertical nas suturas faciais e no processo alveolar exceder o crescimento vertical do côndilo mandibular, a mandíbula irá rodar para trás. Nas duas situações descritas existe uma alteração de direcção do vector de crescimento facial (Isaacson et al., 1971; Wees, 2015).

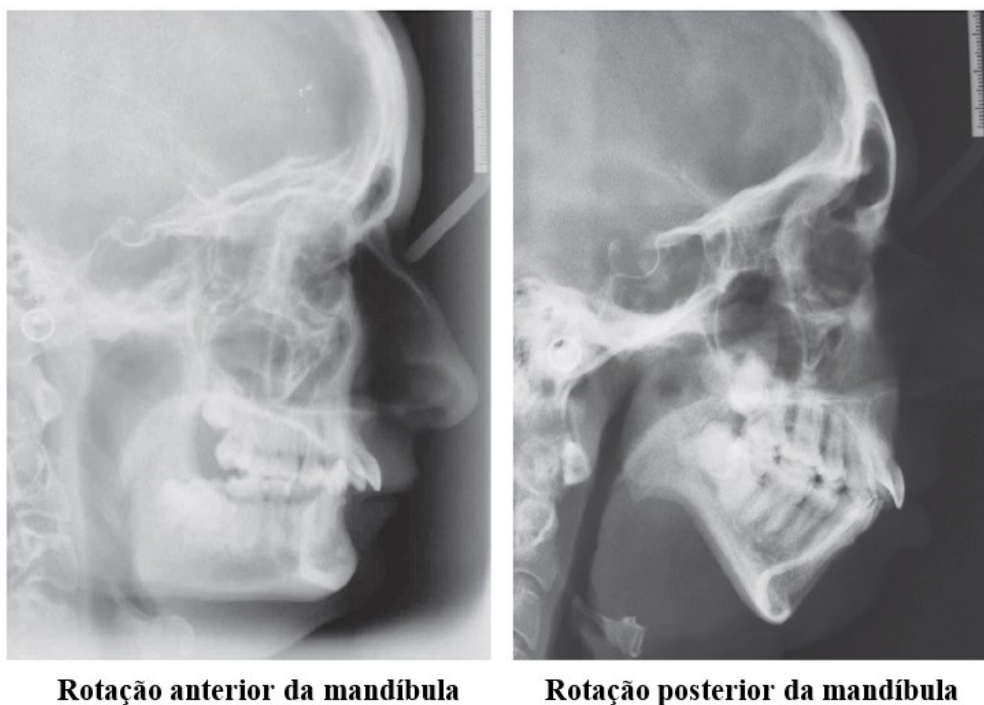


Figura 8 - Exemplos de rotações mandibulares de crescimento (Adaptado de Handbook of Orthodontics, 2015).

A dimensão facial vertical tem influência no diagnóstico e plano de tratamento ortodôntico tanto em pacientes jovens como em pacientes adultos. Duas das medidas mais utilizadas na avaliação do tipo de padrão vertical são a determinação da inclinação da mandíbula em relação à base craniana ou à maxila e a percentagem da altura facial inferior em relação à altura facial total (Macari & Hanna, 2013).

### **1.3.2 Ângulo Mandibular**

A inclinação do plano mandibular é uma característica de fácil reconhecimento na face Humana e permite avaliar com alguma assertividade o tipo de crescimento vertical do paciente (Karlsen, 1995). O ângulo do plano mandibular pode ser obtido relacionando o plano mandibular com um outro plano de referência horizontal, como é o caso do plano SN, plano horizontal de Frankfort, plano maxilar ou ainda com o plano oclusal (Cobourne & DiBiase, 2015).

O plano mandibular é uma linha de referência da mandíbula muito utilizada na avaliação do padrão de crescimento vertical ou ainda na determinação da inclinação dos incisivos inferiores em relação à base óssea mandibular (Cobourne & DiBiase, 2015).

Existem diferentes métodos para determinar o plano mandibular num traçado cefalométrico (figura 9), pode ser definido por uma linha que passa pelos pontos Gn e gonion (Go), pela linha que passa tangente ao ponto Me e ao bordo inferior da mandíbula, ou ainda pela linha que passa pelos pontos Me e Go (Cobourne & DiBiase, 2015).

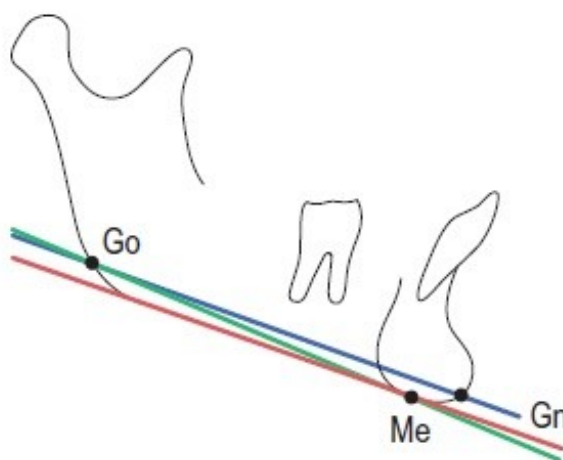


Figura 9 - Métodos de construção do plano mandibular. (Adaptado de Handbook of Orthodontics, 2015).

Como referido, várias linhas de referência têm sido utilizados para determinar o ângulo do plano mandibular, no entanto, na sua escolha é importante ter em conta parâmetros como a facilidade de identificação das estruturas que compõem essa linha de referência e também a sua variabilidade entre indivíduos e ao longo do tempo num mesmo indivíduo (Hocevar & Stewart, 1992).

De entre as várias linhas de referência usadas na determinação do ângulo do plano mandibular, destacam-se o plano horizontal de Frankfort e o plano SN (Hocevar & Stewart, 1992).

O plano de Frankfort é obtido através de uma linha que atravessa os pontos porion (Po) e orbitário (Or). Os pontos Po e Or podem ser de alguma dificuldade de identificação, e sendo estruturas bilaterais, nem sempre coincidem pelo que é necessário utilizar a média destas estruturas. Apesar destas desvantagens o plano de Frankfort é um dos principais planos de referência utilizado em inúmeras análises cefalométricas, tendo

a grande vantagem de poder ser identificado tanto radiograficamente como clinicamente (Cobourne & DiBiase, 2015).

O plano SN é definido pela linha que se estende desde a sela (S) até ao Na. Este plano é bastante utilizado principalmente pela facilidade de localização dos pontos S e Na, e uma vez que estes se encontram sobre o plano sagital médio do crânio, a possibilidade de ocorrer distorções na telerradiografia lateral são menores. No entanto é importante referir que tanto o ponto Na como o ponto S estão sujeitos a algumas alterações de posição ao longo do crescimento (Cobourne & DiBiase, 2015).

### **1.3.3 Variações extremas de ângulo SN-MP**

Para Isaacson et al. (1971), valores muito aumentados ou muito diminuídos no ângulo SN-MP são resultado de rotações mandibulares acentuadas.

Ângulos SN-MP muito elevados derivam de um crescimento vertical reduzido ao nível dos côndilos mandibulares e aumentado ao nível do processo alveolar e suturas faciais, provocando uma rotação posterior da mandíbula. Nestes casos é expectável existir um aumento da altura facial ântero-inferior e/ou uma altura diminuída do ramo mandibular. Contrariamente, em ângulos SN-MP extremamente baixos com um padrão de crescimento oposto ao anteriormente descrito, será de esperar uma altura facial ântero-inferior diminuída e/ou um ramo mandibular com altura aumentada (Isaacson et al., 1971; Karad, 2014).

#### **1.3.3.1. Ângulo SN-MP aumentado**

Nos indivíduos de face longa é característico um ângulo aumentado entre o plano SN, que representa a base craniana anterior, e o plano mandibular (Heij, Opdebeeck, Steenberghe, & Quirynen, 2003; Karad, 2014).

Neste tipo de face é característico encontrar o terço facial inferior aumentado, um perfil convexo e o ângulo goníaco, formado pela intersecção da linha tangente ao bordo posterior do ramo mandibular com o plano mandibular, aumentado (Aarts et al., 2015; Heij et al., 2003). Encontramos ainda um queixo pouco desenvolvido devido à rotação posterior da mandíbula que posiciona o Pog mais para baixo e para trás resultando num queixo retruído (Heij et al., 2003; Isaacson et al., 1971).

Da altura facial ântero-inferior aumentada resulta uma maior actividade do músculo mentoniano de modo a levantar o lábio inferior para permitir um correcto

encerramento labial. A maior tonicidade deste músculo pode provocar alterações na posição dos incisivos inferiores (Isaacson et al., 1971).

Em faces longas existe tendência para o aparecimento de mordida aberta anterior (Posnick, 2014). Este tipo de má oclusão surge porque à medida que a mandíbula sofre a rotação para trás durante o desenvolvimento da condição de face longa, os incisivos superiores e inferiores tendem a separar-se, criando um espaço entre eles. Se os incisivos superiores sobre-erupcionarem o suficiente para compensar o padrão de crescimento esquelético vertical, a mordida pode permanecer normal ou mesmo profunda. Caso não consigam compensar, dá-se a mordida aberta. Mesmo em pacientes com mordida aberta é muito comum haver uma sobre-erupção dos incisivos (Kuriakose et al., 2013; Posnick, 2014).

### **1.3.3.2 Ângulo SN-MP diminuído**

Por sua vez, em indivíduos de face curta é característico um ângulo diminuído entre a base craniana anterior, e o plano mandibular, ou seja, um ângulo SN-MP reduzido (Heij et al., 2003; Karad, 2014). Nestes sujeitos é característico encontrar o terço facial inferior diminuído, um ângulo nasolabial aumentado, um perfil côncavo com lábios retroposicionados, lábios finos e um sulco mentolabial pronunciado (Aarts et al., 2015; Heij et al., 2003).

Apresentam ainda um queixo pronunciado devido à posição mais anterior do Pog que resulta numa proeminência do queixo. A altura facial ântero-inferior diminuída pode resultar numa curvatura aumentada no lábio inferior (Isaacson et al., 1971; Posnick, 2014).

É comum apresentarem os incisivos superiores totalmente cobertos pelo lábio superior devido à altura ântero-inferior reduzida e um sorriso sem nenhuma exposição gengival. Frequentemente observa-se mordida profunda nestes pacientes com um alto grau de apinhamento anterior (Posnick, 2014).

## **1.4 Tecidos moles**

### **1.4.1 Importância dos tecidos moles no plano de tratamento**

Os tecidos moles periorais desempenham um papel fulcral na estética facial e estão intimamente relacionados com os tecidos duros subjacentes pelo que a sua análise

é fundamental para um correcto diagnóstico e execução do plano de tratamento ortodôntico (Lee, Park, & Cha, 2015).

A morfologia dos tecidos moles periorais e a postura do lábio são factores que devem ser avaliados previamente a qualquer tratamento ortodôntico uma vez que a estética facial, a estabilidade dentária ou até mesmo a própria má oclusão, são em parte influenciadas pela espessura, posição, e actividade geral dos tecidos moles (Burstone, 1967; Maurya, Sharma, Tandon, Nagar, & Verma, 2014).

Angle (1907) referiu que na mesma proporção que existe má oclusão, haverá alterações no equilíbrio e harmonia entre boca e o resto da face. Alterações na estética facial associadas à má oclusão são muitas vezes o principal motivo pelo qual os pacientes procuram tratamento ortodôntico pelo que cabe ao ortodontista avaliar as características faciais de cada um dos pacientes de modo a corrigir a oclusão e ao mesmo tempo harmonizar as linhas faciais.

Os problemas estéticos que advêm da má oclusão estão muitas vezes associados a: falta de auto-estima e a dificuldades ou limitações nas interacções sociais (Klages, Bruckner, & Zentner, 2004; Siti, Tan, & Mathew, 2015). A má oclusão é ainda apontada como um factor associado à privação de oportunidades profissionais (Siti et al., 2015).

A correcção ortodôntica da má oclusão por si só não garante melhorias da estética facial. Por vezes torna-se difícil conjugar a correcção da má oclusão com o seu impacto no perfil do paciente. Se durante o plano de tratamento houver um foco único no alinhamento dentário, podemos não conseguir melhorias estéticas ou mesmo causar desarmonias faciais (Arnett & Bergman, 1993; Maurya et al., 2014).

Durante o planeamento do tratamento ortodôntico é importante não só identificar os problemas estéticos e funcionais a melhorar, mas também os aspectos positivos a manter no fim do tratamento. O tratamento ortodôntico só pode ser considerado bem-sucedido se se procurar obter uma relação oclusal correcta, ao mesmo tempo que se procure manter ou melhorar a aparência do paciente. Alcançar os objetivos tanto funcionais como estéticos só é possível se houver um bom plano de tratamento, baseado na análise dos tecidos duros e moles e das suas relações estáticas e dinâmicas (Sarver, 2015).

### 1.4.2 Crescimento dos tecidos moles

As alterações nos tecidos moles resultantes do crescimento têm sido alvo de vários estudos longitudinais. A maioria destes estudos concorda que existe uma tendência para dimorfismo sexual em relação ao crescimento dos tecidos moles, em que os homens apresentam um crescimento mais pronunciado e durante um período de tempo maior (Bergman, Waschak, Borzabadi-Farahani, & Murphy, 2014; Blanchette, Currier, & Nanda, 1996; Hoffelder, de Lima, Martinelli, & Bolognesed, 2007; Wisth, 2007).

Durante muito tempo assumiu-se que os tecidos moles faciais refletiam a forma e posição das estruturas ósseas subjacentes (Wisth, 2007). No entanto, os estudos de Burstone (1959) e Subtelny (1959) alteraram a perspectiva dos investigadores sobre o crescimento dos tecidos moles. Hoje, sabe-se que o crescimento dos tecidos moles da face não ocorre em completa sintonia com o crescimento dos tecidos duros subjacentes (Proffit et al., 2012). O desenvolvimento dos lábios é inferior ao dos maxilares até à adolescência, após a qual o seu crescimento é compensado. A espessura máxima dos lábios é atingida no período da adolescência. Após este período de crescimento, a espessura dos lábios começa a diminuir com o avançar da idade. Ao contrário dos lábios, tanto os tecidos cutâneos do nariz como do queixo continuam o seu crescimento para além da adolescência. Isto significa que com o envelhecimento, os lábios ficam relativamente menos proeminentes (Blanchette et al., 1996; Proffit et al., 2012).

Alguns estudos têm relatado que mesmo em idade adulta, verificam-se alterações na face, incluindo diversas mudanças no perfil mole facial (Formby, Nanda, & Currier, 1994; Pecora, Baccetti, & McNamara Jr, 2008). Regra geral existem alterações na proeminência mandibular, na posição e tamanho do nariz e lábios e alteração da convexidade facial (Pecora et al., 2008; West & McNamara, 1999).

### 1.4.3 Referências para avaliar tecidos moles

Independentemente de factores como a idade, o sexo ou a cultura, a estética facial desempenha um papel essencial na sociedade moderna. Ter relações proporcionais entre as diferentes estruturas da face é considerado o *standard* da beleza facial. Por este motivo o tratamento ortodôntico não pode ter como objectivo único a obtenção de uma correcta oclusão, mas também deve proporcionar uma face esteticamente harmoniosa (Ahmed et al., 2016b).

Com o intuito de analisar e avaliar os tecidos moles faciais e nomeadamente a posição dos lábios, muitos autores têm tentado desenvolver normas para os tecidos moles com base na análise cefalométrica do contorno do perfil mole (Burstone, 1967; Holdaway, 1983; Merrifield, 1966; Ricketts, 1966).

Holdaway (1983) introduziu a linha H na avaliação do perfil mole facial. Esta linha é definida pela tangente ao Pog' e ao lábio superior. Holdaway utilizou a linha H para avaliar as posições de diferentes referências cutâneas, como a profundidade dos sulcos labiais superior e inferior, o ponto subnasal e a posição dos lábios superior e inferior.

Merrifield (1966) modificou a linha-H de Holdaway para definir a sua linha de referência, a qual designou de “linha do perfil”. Esta linha é definida pela linha que passa tangente ao tecido mole do mento e ao ponto mais anterior do lábio que estiver mais protruso e que se estende até ao plano de Frankfort. Merrifield (1966) utilizou a sua linha do perfil para avaliar a posição dos lábios e concluiu que numa face harmoniosa o lábio superior deve ser tangente a esta linha e o lábio inferior deve estar tangente ou ligeiramente posterior. Da intersecção da linha do perfil com o plano de Frankfort, Merrifield (1966) definiu o ângulo Z, que serviria como uma referência angular da porção inferior da face. Em indivíduos adultos com valores normais de FMA, IMPA, FMIA e ANB, o ângulo Z deveria ser 80°.

Outra linha de referência utilizada na avaliação do perfil mole é a linha-E introduzida por Ricketts (1966). A linha-E estende-se da ponta do nariz ao Pog'. Segundo Ricketts (1966), os lábios superior e inferior devem estar dentro do limite definido pela linha-E. O lábio superior deve estar posicionado 3 a 4mm posteriormente à linha-E e o lábio inferior 2mm. Para Ricketts (1966), o lábio inferior deve estar posicionado anteriormente ao lábio superior em relação à linha de referência.

Burstone (1967) considerou que as alterações da posição dos lábios observadas em relação à linha-E de Ricketts poderiam ser mais influenciadas pela variabilidade dos tecidos na zona do nariz do que pela posição dos lábios em si. Por este motivo desenvolveu uma linha de referência com menor variabilidade, desenhada desde o ponto Sn ao Pog'. A posição dos lábios poderia assim ser avaliada pela distância dos pontos mais anteriores de ambos os lábios, perpendicularmente a esta linha de referência. Na amostra de adolescentes estudada, em média o lábio superior encontrava-se 3,5mm à frente da linha de referência e o lábio inferior 2,2mm. Com estes resultados concluiu

que o lábio superior deve estar posicionado mais anteriormente ao lábio inferior em relação à linha Sn-Pog'.

#### **1.4.4 Alterações dos tecidos moles em diferentes padrões faciais**

Na análise do perfil é necessário ter conta os diferentes padrões faciais uma vez que indivíduos com faces longas ou faces curtas apresentam igualmente diferentes padrões de crescimento e maturação ao nível dos tecidos moles (Nanda & Ghosh, 1995).

Alguns autores consideram que o maior ou menor desenvolvimento dos tecidos moles entre indivíduos com faces longas e faces curtas tem como objectivo mascarar o perfil ósseo. Assim, indivíduos com um padrão de face longa apresentam uma maior espessura dos tecidos moles faciais, compensando assim a falta de crescimento ósseo horizontal. Já nos indivíduos com faces curtas, os tecidos moles apresentam uma espessura diminuída, compensando desta forma o crescimento ósseo horizontal excessivo (Blanchette et al., 1996).

A altura dos lábios superior e inferior também apresenta diferenças entre os diferentes padrões verticais. Lábios mais compridos têm sido atribuídos a indivíduos de face longa, que apresentam uma maior altura ântero-inferior da face, de maneira a garantir um correcto selamento labial (Blanchette et al., 1996; Feres, Hitos, Sousa, & Matsumoto, 2010).

#### **1.4.5 Análise de Holdaway**

Holdaway descreveu em 2 artigos publicados em 1983 e 1984 uma das análises cefalométricas mais utilizadas para a avaliação dos tecidos moles da face (AlBarakati & Bindaýel, 2012; Gupta, Anand, Garg, & Anand, 2013; Hussein et al., 2011; Isiekwe, DaCosta, Utomi, & Sanu, 2015).

A partir da análise de um grande número de pacientes atendidos por si ao longo da sua prática clínica, Holdaway (1983) estabeleceu também valores de referência na sua análise para a população caucasiana. A análise cefalométrica de Holdaway é constituída por 11 parâmetros considerados importantes para a avaliação do equilíbrio e harmonia entre as diferentes estruturas que compõem a face (Holdaway, 1983, 1984).

Ângulo Facial mole: ângulo formado pela intersecção do plano de Frankfort com a linha que passa no Na' e Pog'. O valor médio deste ângulo é  $91^{\circ} \pm 7$ . Se o valor estiver

aumentado, sugere uma protrusão mandibular enquanto um valor menor que o indicado sugere uma mandíbula retruída.

Proeminência nasal: É a distância medida desde o ponto mais anterior do nariz (Pn) até à linha perpendicular ao plano de Frankfort que passa tangente ao vermelhão do lábio superior. Segundo Holdaway (1983), este valor deve variar entre 14mm e 21mm e é influenciado pelo tamanho do nariz e pela proeminência do lábio superior.

Profundidade do sulco do lábio superior: Medido entre o sulco do lábio superior e a linha perpendicular ao plano de Frankfort que passa tangente ao vermelhão do lábio superior. Os valores de referência variam de acordo com a espessura dos lábios, sendo aceitáveis valores entre 1,5mm e 4mm.

Subnasal à linha H: É a distância medida desde o ponto Sn até à linha H (Ls-Pog'). Este valor deve ser aproximadamente 5,0mm, no entanto em pacientes com lábios finos, valores até 3mm podem ser aceitáveis. O mesmo acontece com lábios mais grossos, sendo que para estes, valores até 7,0mm são considerados equilibrados. Alterações extremas na convexidade facial têm influência na inclinação da linha H, que por sua vez podem ser responsáveis por alterações a esta medida. Por este motivo, em situações limite da convexidade facial, as normas apontadas a esta medida podem ser ignoradas.

Convexidade do perfil duro: É a distância medida entre o ponto A e o plano facial esquelético, compreendido entre o ponto Na e Pog. Apesar de não ser uma medida cutânea, fornece informações importantes sobre a convexidade dos tecidos duros da face que podem influenciar a posição dos lábios. Este valor deve variar entre -3mm a 4mm.

Espessura do lábio superior: Valor medido horizontalmente de um ponto 3mm abaixo do ponto A até ao contorno externo do lábio superior. Por norma o lábio superior deve ter uma espessura de 15mm. A análise deste parâmetro têm maior significado quando comparado com a espessura do lábio superior ao nível do vermelhão.

Tensão do lábio superior: O lábio superior ao nível do vermelhão deve ter uma espessura de 13 a 14mm, semelhante à espessura encontrada na base do lábio. A tensão no lábio pode ser avaliada a partir da diferença entre estas duas medidas. Quando a espessura do lábio superior é significativamente inferior à encontrada na sua base, significa que o lábio se encontra sob tensão, muitas vezes causada por incisivos superiores excessivamente protruídos.

**Ângulo H:** Ângulo formado pela intersecção da linha H com a linha facial cutânea (N'-Pog'). A linha H é a linha que passa tangente ao Pog' e ao Ls. Este ângulo pode avaliar a proeminência do lábio superior ou a retrusão do tecido mole do queixo. Existe uma estreita relação entre o ângulo H e o valor medido na convexidade facial, pelo que diferentes perfis faciais (concavo, recto ou convexo) podem apresentar valores diferentes para este parâmetro. Na tabela 3 são apresentados os valores esperados do ângulo H para cada valor de convexidade facial. Considera-se equilibrado o valor do ângulo H sempre que o valor medido se aproxime do valor correspondente na tabela para um determinado valor de convexidade facial. O valor ideal para o ângulo H difere consoante o tipo de perfil facial, no entanto por norma este valor encontra-se entre os 7° e os 14°.

Tabela 3 - Ângulo H ideal em função da convexidade facial. (Adaptado de Handbook of Orthodontics, 2015).

Convexidade Facial (mm) (A-NaPog)	Ângulo H (°)
-5	5
-4	6
-3	7
-2	8
-1	9
0	10
1	11
2	12
3	13
4	14
5	15
6	16
7	17
8	18
9	19
10	20

} Variação Ideal

**Li à linha H:** É a distância entre o ponto mais anterior do Li e a linha H (Ls-Pog'). Idealmente o Li deve estar posicionado 0 a 0,5mm anteriormente à linha H, no entanto, é aceitável que esteja até 1mm atrás ou 2mm à frente. Quando existe protrusão das arcadas dentárias, ou incisivos com trespasse horizontal e/ou vertical aumentado, é comum encontrar o Li posicionado mais de 2mm à frente da linha H.

**Sulco inferior à linha H:** É medido desde o ponto de maior profundidade do sulco compreendido entre o vermelhão do lábio inferior e o Pog' até à linha H. A distância ideal é 5.0mm.

Espessura do mento: É a distância medida horizontalmente entre a linha do plano facial ósseo (N-Pog) e a linha do plano facial cutâneo (N'-Pog') ao nível do Pog. Valores entre os 10mm e os 12mm são considerados ideais.

### 1.5 Objectivos e Hipóteses

Este trabalho de investigação teve como objectivo principal avaliar os tecidos periorais de pacientes classe II divisão 1 com diferentes padrões faciais verticais através da análise cefalométrica de Holdaway.

Problema 1: Os tecidos moles periorais apresentam diferenças entre pacientes com má oclusão classe II divisão 1 com diferentes padrões faciais verticais?

- H0: Os tecidos moles periorais não apresentam diferenças entre pacientes com má oclusão classe II divisão 1 com diferentes padrões faciais verticais.
- H1: Os tecidos moles periorais apresentam diferenças entre pacientes com má oclusão classe II divisão 1 com diferentes padrões faciais verticais.

Problema 2: Os valores padrão definidos por Holdaway para a sua análise cefalométrica dos tecidos moles são diferentes para pacientes com má oclusão classe II divisão 1 com diferentes padrões faciais verticais?

- H0: Os valores padrão definidos por Holdaway para a sua análise cefalométrica dos tecidos moles não são diferentes para pacientes com má oclusão classe II divisão 1 com diferentes padrões faciais verticais.
- H1: Os valores padrão definidos por Holdaway para a sua análise cefalométrica dos tecidos moles são diferentes para pacientes com má oclusão classe II divisão 1 com diferentes padrões faciais verticais.



## **2 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **2.1 Considerações éticas e científicas**

O presente estudo, intitulado “Avaliação cefalométrica dos tecidos moles periorais em indivíduos de classe II esquelética divisão 1”, foi aprovado como Proposta de Projecto Final pela Comissão Científica do Mestrado Integrado em Medicina Dentária do Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz. Posteriormente foi igualmente aprovado pela Comissão de Ética da Cooperativa de Ensino Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz (anexo 1).

### **2.2 Local do Estudo**

Este estudo foi realizado nas instalações da Clínica Dentária do Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz durante o ano lectivo de 2015/2016.

### **2.3 Critérios de Inclusão/exclusão**

Todos os elementos da amostra foram retirados dos registos da consulta Assistencial de Ortodontia da Clínica Dentária do Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz.

Critérios de inclusão para o grupo I (grupo controlo):

- Classe I esquelética (avaliada pela análise de McNamara (1984));
- Classe I dentária molar e canina;
- Dentição natural;
- Sem ausências dentárias com excepção de 3<sup>o</sup>s molares;
- Sem alterações morfológicas faciais;
- Consentimento informado assinado (anexo 2).

Critérios de inclusão grupo II (grupo experimental):

- Classe II esquelética (avaliada pela análise de McNamara (Mcnamara, 1984));
- Classe II divisão 1 dentária molar e canina;
- Ângulo I-SN > 95°;
- Dentição natural;

- Sem ausências dentárias com exceção de 3<sup>os</sup> molares;
- Sem alterações morfológicas faciais;
- Consentimento informado assinado (anexo 2).

Crítérios de exclusão para ambos os grupos:

- Tratamento ortodôntico ou cirurgia ortognática prévia;
- Anomalias craniofaciais;
- Ausências dentárias com exceção de 3<sup>os</sup> molares;
- Consentimento informado não assinado.

#### 2.4 Amostra

Com base nos critérios de inclusão, a amostra do estudo incluiu 40 adultos (tabela 4), compreendendo 10 no grupo de controlo (3 homens, 7 mulheres; idade média, 24,2 anos) e 30 no grupo experimental (10 homens, 20 mulheres; idade média, 22,8 anos).

O grupo experimental foi dividido em três grupos de acordo com o padrão vertical com base no ângulo formado pelo plano Sela-Nasion e o plano mandibular (SN-MP): (1) ângulo baixo (grupo II-B): SN-MP  $\leq 27^\circ$  (n=10; 4 homens, 6 mulheres; idade média, 20,7 anos); (2) ângulo normal (grupo II-N): SN-MP  $27^\circ$  até  $\leq 36^\circ$  (n=10; 5 homens, 5 mulheres; idade média, 24,9 anos); (3) ângulo alto (grupo II-A): SN-MP  $\geq 36^\circ$  (n=10; 1 homem, 9 mulheres; idade média, 22,9 anos).

Tabela 4 - Estatística descritiva da amostra.

	Total	I	II-B	II-N	II-A
Total					
N	40	10	10	10	10
Idade (anos)	23,2	24,2	20,7	24,9	22,9
Homens					
N	13	3	4	5	1
Idade (anos)	24,7	27,0	18,3	29,6	19,0
Mulheres					
N	27	7	6	5	9
Idade (anos)	22,4	23,0	23,3	20,2	23,3

O plano mandibular foi definido pela linha que passa pelos pontos Me e Go. O valor médio para o ângulo SN-MP foi  $33,5^{\circ} \pm 4,7^{\circ}$  para o grupo I e  $23,4^{\circ} \pm 3,7^{\circ}$ ,  $32,5^{\circ} \pm 2,9^{\circ}$ , e  $42,0^{\circ} \pm 3,2^{\circ}$  para os grupos II-B, II-N, e II-A, respectivamente.

## 2.5 Material utilizado no estudo

- Papel *ultrapham*
- Lapiseira
- Régua
- Esquadro-Transferidor
- Telerradiografias de perfil

O material utilizado no estudo está representado na figura 10.

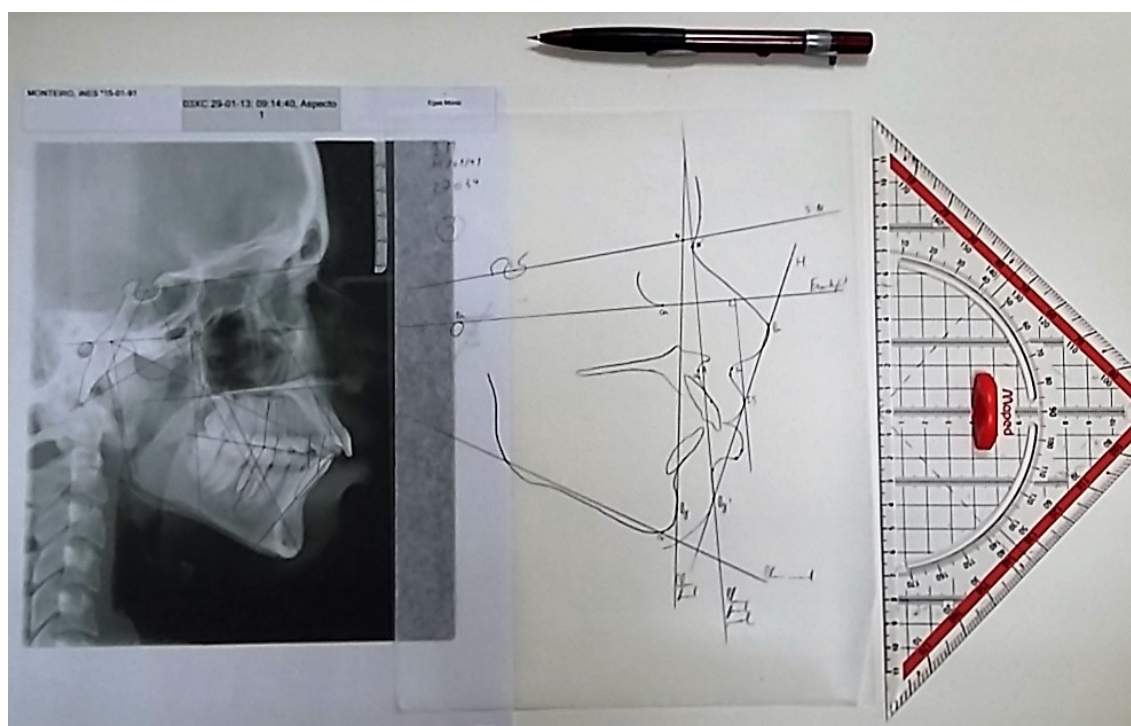


Figura 10 – Materiais utilizados.

### 2.5.1 Telerradiografias de perfil

As telerradiografias de perfil foram tiradas com o aparelho radiológico Cranex3+ Ceph (Soredex, Milwaukee, Wis) com a cabeça em posição natural. No momento da toma das telerradiografias laterais, os pacientes foram orientados a fechar os lábios na posição de repouso. A ampliação radiográfica das telerradiografias de perfil

foi padronizada para 100% o tamanho real utilizando como referência uma régua metálica de 100mm capturada pelo sensor radiográfico.

## **2.6 Método**

### **2.6.1 Análise Cefalométrica**

O traçado cefalométrico e respectiva análise cefalométrica das telerradiografias de perfil foi realizado manualmente sobre uma folha de papel *ultrapham*, numa sala escura sobre uma fonte de luz. As medidas esqueléticas e dentárias foram avaliadas por 3 operadores experientes distintos da Consulta Assistencial de Ortodontia. A análise de Holdaway e o traçado a esta associado foi executado por um só operador.

#### **2.6.2 Pontos e referências cefalométricas utilizados:**

- **Sela (S):** ponto situado no centro geométrico da sela turca;
- **Nasion (Na):** ponto mais anterior da sutura fronto-nasal;
- **Pórrion (Po):** ponto mais superior do orifício do canal auditivo externo;
- **Orbitário (Or):** ponto mais inferior do rebordo orbitário externo;
- **Ponto A:** ponto mais profundo da concavidade anterior da maxila;
- **Ponto B:** ponto mais profundo da concavidade anterior da sínfise mandibular;
- **Espinha nasal anterior (ENA):** extremidade anterior da espinha nasal anterior;
- **Espinha nasal posterior (ENP):** extremidade posterior da espinha nasal posterior;
- **Menton (Me):** ponto mais inferior do contorno da sínfise mandibular;
- **Pogonion (Pog):** Ponto mais anterior do contorno da sínfise mandibular;
- **Gnation (Gn):** Ponto determinado pela intersecção do plano mandibular com o plano facial;
- **Gonion (Go):** ponto mais pósterio-inferior do ângulo da mandíbula;
- **Articular (Ar):** ponto onde o bordo posterior do colo do côndilo faz intersecção com o bordo inferior do maciço esfenoccipital;

- **Condilium (Co):** ponto mais pósterio-superior no contorno do côndilo mandibular;
- **Subnasal (Sn):** ponto mais posterior e superior da curvatura nasolabial
- **Pronasale (Pn):** ponto mais anterior do contorno do perfil mole do nariz;
- **Incisivo superior (Is):** bordo incisal do incisivo superior;
- **Incisivo inferior (Ii):** bordo incisal do incisivo inferior;
- **Nasion cutâneo (Na’):** ponto de maior concavidade do perfil mole entre o nariz e a testa;
- **Pogonion cutâneo (Pog’):** Ponto mais anterior do contorno do perfil mole da sínfise mandibular;
- **Lábio superior (Ls):** ponto mais anterior do lábio superior;
- **Lábio inferior (Li):** ponto mais anterior do lábio inferior;
- **Sulco lábio superior (SLs):** ponto mais profundo situado na curvatura entre o ponto subnasal e o ponto lábio superior;
- **Sulco lábio inferior (SLi):** ponto mais profundo situado na curvatura entre lábio inferior e o Pog’.

### **2.6.3 Linhas e planos cefalométricos utilizados:**

- **Plano de Frankfort:** plano definido pelos pontos Po e Or;
- **Plano SN:** plano formado pela união dos pontos S e Na;
- **Plano mandibular:** plano definido pelos pontos Me e Go;
- **Plano Maxilar:** plano definido pela linha que une os pontos Espinha nasal posterior (ENP) e Espinha nasal anterior (ENA);
- **Plano facial:** plano definido pelos pontos Na e Pog;
- **Eixo do Is:** linha que passa pelo ponto Is e que se prolonga pelo longo eixo do incisivo superior.
- **Eixo do Ii:** linha que passa pelo ponto Ii e que se prolonga pelo longo eixo do incisivo inferior;

- **Plano Facial mole:** plano definido pelos pontos Na' e Pog';
- **Linha H:** linha que passa tangente ao Pog' e ao Ls;
- **Linha perpendicular ao plano de Frankfort e tangente a Ls.**

#### **2.6.4 Medidas utilizadas na análise cefalométrica esquelética e dentária:**

- **SNA:** ângulo formado pelo plano SN com a linha Na-Ponto A;
- **SNB:** ângulo formado pela intersecção do plano SN com a linha Na-Ponto B;
- **ANB:** ângulo formado pela intersecção da linha Na-Ponto A com a linha Na-Ponto B. É a diferença entre os ângulos SNA e SNB;

#### **- Análise de McNamara:**

**Co-A:** distância linear entre o ponto Co e o ponto A;

**CO-Gn:** distância linear entre o ponto Co e o ponto Gn;

**AFAI:** distância linear entre o ponto ENA e o ponto Me;

- **SN-MP:** ângulo formado pelo plano SN com o plano mandibular definido pela linha que passa pelos pontos Me e Go;
- **FMA:** ângulo formado entre o plano de Frankfort e o plano mandibular;
- **Eixo Y:** ângulo formado entre o plano SN e o plano Sela-Gnation;
- **Ângulo Bjork:** soma dos ângulos Sela (Ar-S-N), Articular (S-Ar-Go) e Goníaco (Ar-Go-Me);
- **I-PMax:** ângulo formado pela intersecção do eixo do Is com o plano maxilar;
- **I-SN:** ângulo formado pela intersecção do eixo do Is com o plano SN;
- **FMIA:** ângulo formado entre o eixo do Ii e o plano de Frankfort;
- **IMPA:** ângulo formado pela intersecção do eixo do Ii com o plano mandibular;
- **I-i:** ângulo formado entre os eixos dos Is e Ii;
- **I-NPog:** distância linear entre o Is e a linha NPog;
- **i-NPog:** distância linear entre o Ii e a linha NPog;

- **i-Apog:** distância linear entre o  $I_i$  e a linha APog
- **Trespasse Vertical:** distância vertical entre o  $I_s$  e  $I_i$ ;
- **Trespasse Horizontal:** distância no sentido vestibulo-lingual entre o  $I_s$  e  $I_i$ .

#### **2.6.5 Medidas utilizadas na análise de Holdaway:**

- **Ângulo facial mole (1):** ângulo formado entre a linha que passa pelo  $Na'$  e pelo Pog' com o plano de Frankfort;
- **Proeminência nasal (2):** a distância linear entre o ponto  $P_n$  e uma linha perpendicular ao plano de Frankfort e tangente ao  $L_s$ ;
- **Profundidade do sulco superior (3):** é a distância linear medida desde o ponto mais profundo do sulco do lábio superior até à linha perpendicular ao plano de Frankfort que passa tangente ao  $L_s$ ;
- **Subnasal-linha H (4):** distância linear entre o ponto  $S_n$  e a linha H;
- **Convexidade do perfil duro (5):** distância linear entre o ponto A e o plano facial (N-Pog);
- **Espessura da base do lábio superior (6):** distância medida horizontalmente de um ponto 3mm abaixo do ponto A até ao contorno externo do lábio superior;
- **Espessura do lábio superior (7):** distância linear entre a face vestibular do incisivo superior e o vermelhão do lábio superior;
- **Tensão do lábio superior:** diferença entre a espessura da base do lábio superior e a espessura do lábio superior ao nível do vermelhão;
- **Ângulo H (8):** ângulo formado pela linha H e a linha facial mole ( $N'-Pog'$ );
- **Lábio inferior-linha H (9):** distância linear do ponto  $L_i$  até à linha H;
- **Profundidade do sulco inferior (10):** distância linear da linha H ao ponto de maior curvatura entre o ponto  $L_i$  e Pog';
- **Espessura do mento (11):** distância linear medida horizontalmente entre a linha facial e a linha facial de tecido mole ao nível do Pog.

O traçado cefalométrico da análise de Holdaway está representado na figura 11.

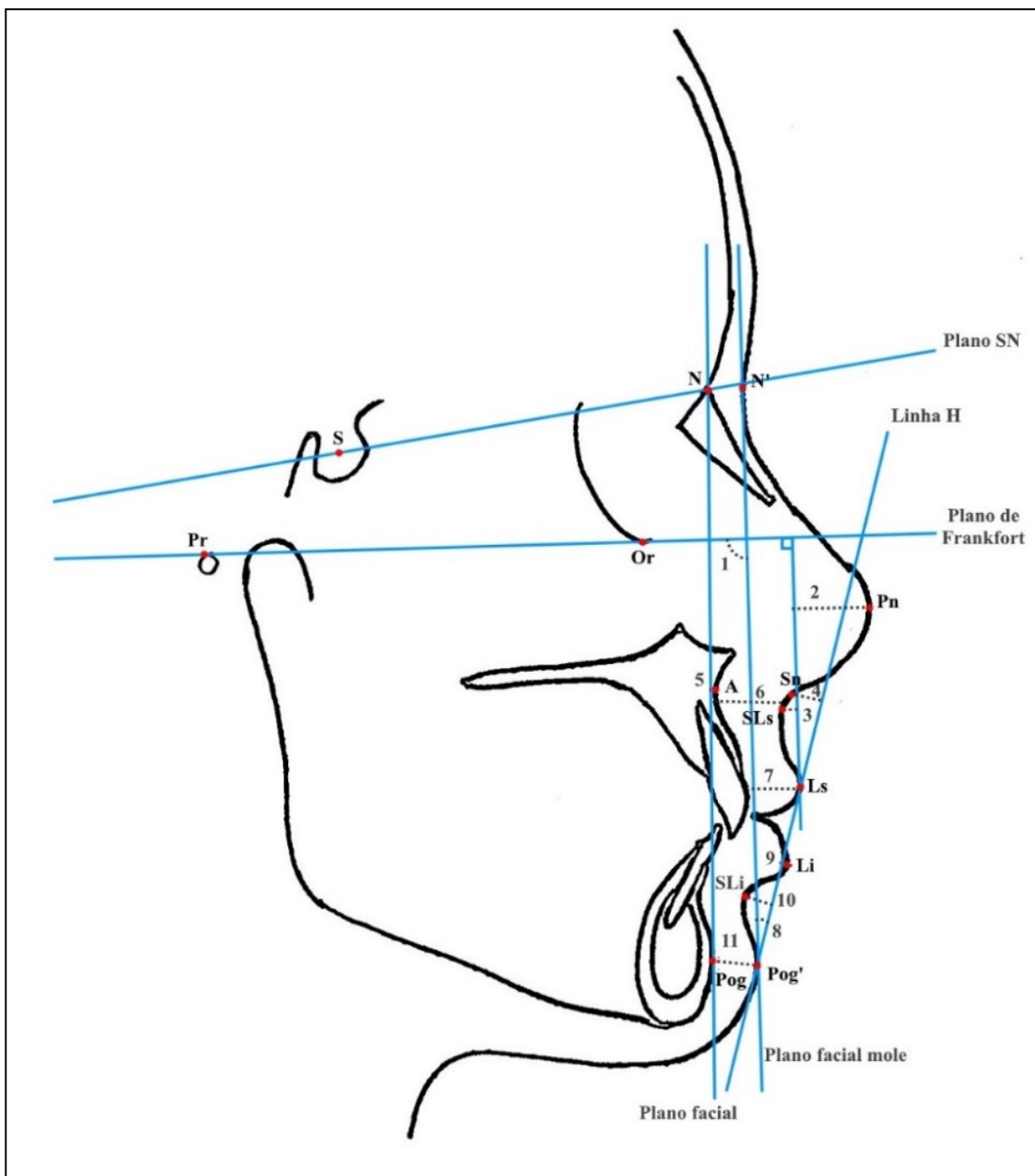


Figura 11 - Traçado da análise cefalométrica de Holdaway.

## 2.7 Cálculo do Erro de Método

De modo a minimizar os possíveis erros de identificação e testar a confiança dos valores obtidos a partir das análises cefalométricas, foi realizado um teste de erro de método. Assim, a análise de Holdaway foi repetida em 10 telerradiografias escolhidas de modo aleatório do total da amostra, obedecendo a um intervalo de 15 dias entre a primeira e a segunda medição. Os resultados foram submetidos a análise estatística para determinar o coeficiente de correlação intra-classe.

## **2.8 Análise Estatística**

A análise estatística foi executada no programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 22.0 para *Windows*. Para cada grupo foram determinadas a média e o desvio-padrão para cada variável cefalométrica. Os dados recolhidos foram avaliadas quanto à sua normalidade com a utilização do teste Shapiro-Wilk. As comparações entre os grupos (grupos I, II-B, II-N, e II-A) foram realizadas utilizando a análise de variância (ANOVA). O teste post-hoc Scheffé foi usado para efectuar a comparação múltipla das médias de cada variável entre os grupos. Foi efectuada uma análise de correlação (através do coeficiente de correlação de Spearman) para avaliar possíveis correlações entre as variáveis esqueléticas e dentárias com as variáveis dos tecidos moles. Na análise inferencial foi utilizado um nível de significância de 5%.



### 3 RESULTADOS

#### 3.1 Cálculo do Erro de Método

A média do coeficiente de correlação intra-classe da análise cefalométrica de Holdaway foi 0,92 (0,99 a 0,77) para as medidas lineares e angulares.

#### 3.2 Distribuição dos resultados

Os dados recolhidos foram avaliadas quanto à sua normalidade com a utilização do teste Shapiro-Wilk. Todos os grupos evidenciaram distribuição normal ( $p > 0,05$ ), com exceção de 7 variáveis, no entanto nestes casos os valores de simetria e curtose estavam compreendidos no intervalo de -2 a 2 pelo que foram também considerados na avaliação paramétrica.

#### 3.3 Medidas Esqueléticas e Dentárias

Na tabela 5 são apresentadas as médias e desvios padrão das medidas esqueléticas e dentárias. Foi utilizado o teste post-hoc Scheffé para analisar possíveis diferenças entre os valores médios das variáveis de cada grupo.

O grupo II-A apresentou valores de SNA e SNB significativamente menores que aqueles encontrados nos grupos II-B e II-N (tabela 5). Verificou-se também que os valores de SNA no grupo I eram menores que no grupo II-B e os de SNB menores que no grupo II-N. Para os ângulos SN-MP, FMA e Bjork, apenas entre os grupos I e II-N não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas. O grupo II-A apresentou diferenças estatisticamente significativas com todos os outros grupos (I, II-B e II-N). O ângulo IMPA estava também significativamente diminuído no grupo II-A comparativamente ao grupo II-B. A distância entre o Is e a linha N-Pog apresentou-se aumentada no grupo II-A em relação aos grupos I e II-B. Também no grupo II-N este valor estava aumentado em relação ao grupo I. O trespasso horizontal dos grupos II-B e II-N estava também significativamente aumentado comparativamente ao grupo I.

Tabela 5 - Medidas esqueléticas e dentárias (médias e desvios padrão).

	Grupo I				Grupo II-A				Significância			
	Grupo I-B	Grupo II-N	Grupo II-A	I/II-B	I/II-N	I/II-A	II-B/II-N	II-B/II-A	II-N/II-A			
<b>Medidas esqueléticas</b>												
SNA (°)	81,2±2,4	85,3±2,4	84,3±2,6	80,1±2,6	*	NS	NS	NS	*	*		
SNB (°)	77,6±2,9	79,7±2,6	77,4±3,2	73,2±2,9	NS	*	NS	NS	*	*		
ANB (°)	3,7±1,6	5,6±0,7	7,0±1,4	6,9±2,2	NS	*	NS	NS	NS	NS		
Co-A (mm)	95,5±6,3	95,5±5,3	98,7±2,7	91,8±6,3	NS	NS	NS	NS	NS	NS		
CO-Gn (mm)	127,0±9,4	121,8±6,2	121,5±6,2	118,1±8,7	NS	NS	NS	NS	NS	NS		
AFAI (mm)	73,9±6,1	69,4±4,1	73,6±5,2	75,6±5,8	NS	NS	NS	NS	NS	NS		
SN-MP (°)	33,5±4,7	23,4±3,7	32,5±2,9	42,0±3,2	*	NS	*	*	*	*		
FMA (°)	24,4±4,8	17,0±3,4	23,0±4,4	31,8±4,3	*	NS	*	*	*	*		
Eixo Y (°)	67,9±2,9	65,2±2,8	67,7±3,9	74,1±2,1	NS	NS	*	NS	*	*		
Ângulo Bjork (°)	394,7±3,4	383,9±3,8	393,9±4,5	404,1±7,9	*	NS	*	*	*	*		
<b>Medidas dentárias</b>												
I - Plano Max (°)	67,5±7,0	66,8±8,3	66,9±5,0	65,6±9,3	NS	NS	NS	NS	NS	NS		
I - SN (°)	104,0±6,1	107,8±9,4	106,9±6,3	104,4±6,7	NS	NS	NS	NS	NS	NS		
FMTA (°)	59,7±8,2	57,4±6,1	64,3±12,9	56,3±11,5	NS	NS	NS	NS	NS	NS		
IMPA (°)	96,8±6,1	105,4±5,8	98,3±6,2	94,4±9,7	NS	NS	NS	NS	*	NS		
I - i (°)	125,5±11,1	120,3±11,6	122,7±8,1	121,6±9,3	NS	NS	NS	NS	NS	NS		
I-NPog (mm)	5,5±2,4	8,1±3,2	12,3±2,8	13,6±4,9	NS	*	NS	NS	*	NS		
i-NPog (mm)	2,0±3,2	1,3±3,9	4,9±3,9	5,9±5,0	NS	NS	NS	NS	NS	NS		
i-Apog (mm)	3,7±3,3	4,0±2,2	6,2±5,2	4,7±4,7	NS	NS	NS	NS	NS	NS		
T. Horizontal (mm)	2,6±1,5	4,6±2,1	3,5±2,3	3,0±2,1	NS	NS	NS	NS	NS	NS		
T. Vertical (mm)	2,2±1,3	5,2±2,9	5,9±3,4	5,6±2,4	NS	*	NS	NS	NS	NS		

NS, Não Significativo

\*p<0,005; Foi utilizado o teste post-hoc Scheffé para analisar diferenças entre grupos.

### **3.4 Medidas da Análise de Holdaway**

Na tabela 6 são apresentadas as médias e desvios padrão das medidas cutâneas da análise de Holdaway. Foi utilizado o teste post-hoc Scheffé para analisar possíveis diferenças entre os valores médios das variáveis de cada grupo.

Para as variáveis dos tecidos moles constatou-se que o ângulo H era significativamente maior no grupo II-N que no grupo I e que a distância do sulco inferior à linha H era significativamente menor no grupo I do que no grupo II-B (tabela 6).

Tabela 6 - Medidas da análise de Holdaway (médias e desvios padrão).

	Significância									
	Grupo I	Grupo II-B	Grupo II-N	Grupo II-A	I/II-B	I/II-N	I/II-A	II-B/II-N	II-B/II-A	II-N/II-A
Ângulo facial mole (°)	92,4±2,5	92,2±4,6	93,1±4,3	88,7±3,6	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Profundidade sulco superior (mm)	2,9±1,6	3,1±1,1	3,3±1,1	2,2±0,91	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Convexidade perfil duro (mm)	3,4±2,1	3,8±1,6	6,4±2,5	6,4±3,0	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Ângulo H (°)	15,3±3,5	17,9±2,9	21,6±2,8	20,0±5,0	NS	*	NS	NS	NS	NS
Proeminência nasal (mm)	15±3,0	14,5±4,4	14,5±3,3	16,9±2,3	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Subnasal-linha H (mm)	5,3±2,3	5,9±2,1	6,8±1,8	6,1±2,1	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Espessura base lábio superior (mm)	14,6±1,9	15,2±2,6	15,9±2,7	15,2±1,5	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Espessura lábio superior (mm)	12,4±1,9	13,0±2,8	13,8±2,4	11,7±1,8	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Tensão lábio superior (mm)	2,2±1,3	2,2±1,8	2,2±1,2	3,5±1,0	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Li-linha H (mm)	1,5±1,7	-0,6±1,8	0,5±2,5	1,4±2,5	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Sulco inferior-linha H (mm)	3,7±1,5	6,7±2,0	6,5±3,0	5,6±2,1	*	NS	NS	NS	NS	NS
Espessura mento (mm)	12,1±1,9	13,3±3,0	14,3±2,9	13,8±3,4	NS	NS	NS	NS	NS	NS

NS, Não Significativo  
 \*p<0,005; Foi utilizado o teste post-hoc Scheffé para fazer a comparação múltipla de médias.

### 3.5 Associação entre medidas esqueléticas e dentárias com medidas dos tecidos moles

As variáveis dos tecidos moles foram comparados com todas as variáveis dentárias e esqueléticas. As correlações que demonstraram ser estatisticamente significativas são apresentadas na tabela 7. A espessura do lábio superior foi correlacionada com o comprimento maxilar (Co-A) e com medidas dentárias como o IMPA, I-i e i-APog. A distância do lábio inferior à linha H (Li-linha H) foi correlacionada com as variáveis SNB, SN-MP e ainda I-i. A distância do sulco inferior à linha H apresentou correlação com os valores de SNA, SNB, IMPA, I-i e ainda i-APog. A espessura do mento foi correlacionada com o Eixo Y, I-PM e I-SN. O ângulo facial mole apresentou correlação com as variáveis SN-MP, FMA e trespasse horizontal.

Tabela 7 - Coeficiente de correlação de Spearman entre as medidas dos tecidos moles e as variáveis esqueléticas e dentárias.

Medidas do tecido mole	Variáveis esqueléticas e dentárias				
Ângulo facial mole (°)	SN-MP	FMA	T. Horizontal		
	-0,76*	-0,88**	0,89**		
Profundidade sulco superior (mm)	Ângulo Bjork				
	0,71*				
Espessura lábio superior (mm)	Co-A	IMPA	I-i	i-APog	
	0,75*	-0,84**	0,71*	0,71*	
Tensão lábio superior (mm)	T. Horizontal				
	-0,64*				
Li-linha H (mm)	SNB	SN-MP	I-i		
	-0,66*	0,79**	-0,72**		
Sulco inferior-linha H (mm)	SNA	SNB	IMPA	I-i	i-APog
	0,84**	0,84**	-0,67*	0,73*	-0,65*
Espessura mento (mm)	Eixo Y	I-plano max	I-SN		
	0,71*	0,75*	-0,77**		

\*p<0,05; \*\*p<0,001

### 3.6 Comparação dos valores obtidos com as normas de Holdaway

Na tabela 8 são apresentadas as medidas da análise de Holdaway para os grupos experimentais e controlo e as normas definidas por Holdaway. A maioria dos valores obtidos para a amostra estudada foram semelhantes às normas definidas por Holdaway. No entanto, verificou-se que para a convexidade do perfil duro, ângulo H e espessura do

mento, todos os grupos estudados, incluindo o grupo controle, apresentaram valores acima dos propostos por Holdaway.

Tabela 8 - Comparação dos valores da análise dos tecidos moles com as normas definidas por Holdaway.

	Grupo I	Grupo II-B	Grupo II-N	Grupo II-A	Holdaway
Ângulo facial mole (°)	92,4±2,5	92,2±4,6	93,1±4,3	88,7±3,6	91 (82-98)
Profundidade sulco superior (mm)	2,9±1,6	3,1±1,1	3,3±1,1	2,2±0,91	3 (1-4)
Convexidade perfil duro (mm)	3,4±2,1	3,8±1,6	6,4±2,5	6,4±3,0	0 (-2 a 4)
Ângulo H (°)	15,3±3,5	17,9±2,9	21,6±2,8	20,0±5,0	10 (7-14)
Proeminência nasal (mm)	15±3,0	14,5±4,4	14,5±3,3	16,9±2,3	14-24
Subnasal-linha H (mm)	5,3±2,3	5,9±2,1	6,8±1,8	6,1±2,1	5 (3-7)
Espessura base lábio superior (mm)	14,6±1,9	15,2±2,6	15,9±2,7	15,2±1,5	15
Espessura lábio superior (mm)	12,4±1,9	13,0±2,8	13,8±2,4	11,7±1,8	13-14
Tensão lábio superior (mm)	2,2±1,3	2,2±1,8	2,2±1,2	3,5±1,0	Sem normas
Lábio inferior-linha H (mm)	1,5±1,7	-0,6±1,8	0,5±2,5	1,4±2,5	0-0,5 (-1 a 2)
Sulco inferior-linha H (mm)	3,7±1,5	6,7±2,0	6,5±3,0	5,6±2,1	3-7
Espessura mento (mm)	12,1±1,9	13,3±3,0	14,3±2,9	13,8±3,4	10-12

## 4 DISCUSSÃO

A análise dos tecidos moles é considerada uma parte crítica do processo de decisão ortodôntico (Lee et al., 2015). O tratamento ortodôntico focado unicamente na correção das medidas esqueléticas e dentárias, sem ter em consideração o perfil dos tecidos moles, não produz resultados aceitáveis (Rehan, Iqbal, Ayub, & Ahmed, 2014). Por este motivo é importante identificar as diferenças existentes nos tecidos moles em diferentes padrões esqueléticos. Dada a alta prevalência da má oclusão classe II, e o facto de ser a má oclusão mais tratada ortodonticamente (Souki et al., 2015), o presente estudo focou-se na avaliação das características dos tecidos moles nesta classe esquelética.

A inclinação do plano mandibular é uma característica útil na previsão do crescimento facial. O ângulo mandibular, avaliado pelo grau de inclinação entre a mandíbula e a base do crânio (SN-MP) é considerado um dos indicadores mais fiáveis na avaliação do padrão de crescimento vertical (Ahmed, Shaikh, & Fida, 2016a). Um ângulo mandibular aumentado traduz-se numa mandíbula mais íngreme e num posicionamento mais posterior do queixo. A situação contrária também se verifica, um ângulo mandibular menor indica uma mandíbula com um crescimento mais horizontal e um posicionamento anterior do queixo (Isaacson et al., 1971). Por este motivo, é expectável que as características dos tecidos moles sejam diferentes entre diferentes padrões esqueléticos verticais, mesmo que apresentem a mesma relação esquelética sagital. No presente estudo, os indivíduos portadores de má oclusão classe II foram divididos em grupos consoante o seu padrão esquelético vertical, avaliado pelo ângulo SN-MP, como descrito nos estudos de Karlson (1995) e Lee et al. (2015).

A má oclusão esquelética de Classe II não possui uma morfologia única na sua génese. Uma relação esquelética de classe II pode ser o resultado de uma maxila prognata, um retrognatismo mandibular ou uma combinação de ambas (Sidlauskas et al., 2006). Rothstein (1971) encontrou que em pacientes com classe II divisão 1 a mandíbula encontrava-se numa posição correcta e apresentava um tamanho normal. Já Rosenblun (1995) observou uma predominância de protrusão maxilar na sua amostra. Tanto Moyers, Riolo, Guire, Wainright, e Bookstein (1980) como McNamara (1981) concluíram que em pacientes com classe II, a característica mais comum era a retrusão

mandibular. Sayin & Turkkahraman (2005) para além da retrusão mandibular, observaram um tamanho mandibular reduzido em pacientes portadores de classe II esquelética.

No presente estudo as medidas esqueléticas recolhidas confirmaram a existência de uma discrepância sagital entre a mandíbula e a maxila, tendo os três grupos experimentais apresentado uma discrepância entre o comprimento mandibular efectivo e o comprimento maxilar efectivo e ângulos ANB superiores a 4° (Cobourne & DiBiase, 2015; McNamara, 1981; Riedel, 1952). Analisando os ângulos SNA e SNB, é possível verificar que nem todos os grupos apresentaram o mesmo tipo de discrepância. O grupo II-B apresenta uma protrusão maxilar e normoposição mandibular (ângulo SNA aumentado e SNB normal). O grupo II-N apresenta protrusão maxilar e retrusão mandibular (ângulo SNA aumentado e SNB diminuído). Já o grupo II-A apresenta retrusão maxilar e mandibular (ângulos SNA e SNB diminuídos).

A análise das medidas esqueléticas demonstra diferenças estatisticamente significativas entre quase todos os grupos para as variáveis esqueléticas SN-MP, FMA, Eixo Y e Ângulo Bjork. Todas as medidas referidas são indicadoras da direcção de crescimento facial, pelo que sem surpresas, os valores apresentaram-se aumentados no grupo II-A e diminuídas no grupo II-B (Ahmed et al., 2016a; Scanavini, Aidar, Luppi, & Masi, 2001). Os grupos que apresentaram menores diferenças entre si foram os grupos I e II-N, o que demonstra um crescimento vertical semelhante entre os dois grupos. Resultados semelhantes foram obtidos por Esenlik e Sabuncuoglu (2012) que observaram igualmente um ângulo mandibular e goníaco aumentado em indivíduos classe II divisão 1 com padrão hiperdivergente e diminuídos em indivíduos classe II divisão 1 com padrão hipodivergente relativamente a um grupo controlo com classe I. Tal como no presente estudo, estes autores encontraram ângulos semelhantes entre o grupo controlo e indivíduos classe II divisão 1 com padrão normodivergente.

No que diz respeito à medida AFAI, que representa a altura facial ântero-inferior, foram detectadas diferenças no seu valor em todos os grupos. No entanto, na análise pareada, estas diferenças não se revelaram estatisticamente significativas, embora a AFAI estivesse aumentada no grupo II-A e diminuída no grupo II-B. Cardoso, Bertoz, Filho e Reis (2005) encontram igualmente uma altura facial ântero-inferior aumentada num estudo comparativo entre faces longas e faces normais.

Blanchette et al. (1996) estudaram as alterações dos tecidos moles em indivíduos com faces curtas e longas e concluíram que nestes indivíduos os tecidos moles tentam compensar o padrão esquelético vertical. Observaram que indivíduos com um padrão de face longa apresentavam uma maior espessura dos tecidos moles faciais, de modo a compensar a falta de crescimento ósseo horizontal. Já nos indivíduos com faces curtas, os tecidos moles apresentavam uma espessura diminuída, compensando desta forma o crescimento ósseo horizontal excessivo. No presente estudo, apesar das diferenças observadas nas medidas dos tecidos moles entre grupos, não houve diferenças estatisticamente significativas nas espessuras dos tecidos em função do padrão vertical (SN-MP).

Os tecidos moles foram avaliados com recurso à análise de Holdaway. A análise cefalométrica de Holdaway é constituída por 11 medidas consideradas importantes para a avaliação do equilíbrio e harmonia entre as diferentes estruturas que compõem a face (Holdaway, 1983). Esta análise é considerada uma das ferramentas mais detalhadas para a avaliação dos tecidos moles faciais (AlBarakati & Bindaýel, 2012). As normas para cada uma das medidas foram definidas por Holdaway (1983) a partir da análise de um grande número de pacientes ao longo da sua prática clínica. O perfil dos tecidos moles pode ser afectado por muitos factores, incluindo a etnia. Por esta razão a análise de Holdaway tem sido utilizado em vários estudos não só como forma de comparação dos tecidos moles com as normas estabelecidas por Holdaway, mas também como uma ferramenta para relatar as alterações dos tecidos moles em diferentes etnias e diferentes perfis faciais (AlBarakati & Bindaýel, 2012; Alcalde et al., 2000; Gupta et al., 2013; Hussein et al., 2011; Isiekwe et al., 2015).

Alcade et al. (2000) avaliaram o perfil dos tecidos moles na população Japonesa utilizando a análise de Holdaway. A amostra de indivíduos Japoneses apresentou o nariz menos proeminente, uma maior profundidade do sulco do lábio superior e uma maior distância do ponto subnasal à linha H. Observaram ainda que o perfil esquelético era menos convexo, com um ângulo H mais obtuso e uma maior tensão do lábio superior. O lábio inferior encontrava-se mais anteriormente posicionado em relação à linha H, o mento apresentou uma espessura aumentada e a distância entre o sulco inferior e a linha H era menor.

Hussein et al. (2011) avaliaram as medições dos tecidos moles para uma amostra da população palestina com oclusão normal com base na análise de Holdaway.

Apenas os valores do ângulo H, a espessura do mento e a convexidade do perfil duro foram considerados aumentados em relação às normas de Holdaway.

AlBarakati e Bindayel (2012) utilizaram a análise de Holdaway para relatar os padrões cefalométricos dos tecidos moles de indivíduos Sauditas. Quando comparados os resultados com as normas de Holdaway, a amostra apresentou maior convexidade do perfil facial ósseo, menor ângulo facial do tecido mole e maior ângulo H. Tanto o nariz como os lábios superior e inferior encontravam-se mais protruídos e proeminentes. Dentro da amostra verificou-se ainda que os indivíduos Sauditas do sexo masculino apresentavam maior profundidade do sulco do lábio superior, o nariz mais proeminente e o lábio superior mais grosso comparativamente com o sexo feminino.

Gupta et al. (2013) determinaram as normas para os tecidos moles para uma população do Norte da Índia. Concluíram que a maioria dos valores obtidos eram semelhantes às normas propostas por Holdaway, com exceção para a espessura do tecido mole do mento, ângulo H e proeminência do nariz. Nesta população verificou-se que a espessura do mento era maior, o ângulo H estava aumentado e existia uma menor proeminência nasal.

O ângulo facial mole é uma medida angular capaz de avaliar a convexidade do perfil mole facial. Uma vez que é medida a partir do plano facial mole (N'-Pog'), a posição do Pog' é determinante para este ângulo. Wisth (2007) mostrou que as alterações de espessura do tecido mole ao nível do Pog eram idênticas às verificadas sobre o Na. Isto significa que alterações da convexidade do perfil mole facial não podem ser justificadas com alterações da espessura dos tecidos do mento. Assim, assumimos que alterações do perfil mole facial sejam causadas por diferenças na posição ou tamanho mandibular. Holdaway (1983) indicou que o ângulo facial ideal seria de 91°, com uma tolerância de  $\pm 7^\circ$ . Todos os grupos estudados apresentaram valores dentro da norma, sendo que o grupo controlo e os grupos experimentais II-B e II-N apresentaram valores muito próximos do ideal (em média 92,4°, 92,2° e 93,1° respectivamente), sem se verificarem diferenças significativas entre estes. O grupo II-A apresentou o menor ângulo facial mole de entre os três grupos experimentais (88,7°). Apesar de estar dentro dos valores de normalidade propostos por Holdaway, este valor indica uma posição mais posterior do queixo. Valores semelhantes foram encontrados por Duarte (2003). Neste estudo, a autora encontrou um ângulo facial mole diminuído em indivíduos com má oclusão classe II divisão 1. Apesar de a amostra não ter tido em

conta o padrão vertical, o eixo Y da amostra encontrava-se aumentado, pelo que é possível a comparação destes valores com o grupo II-A do presente estudo. O coeficiente de Spearman demonstrou ainda existir uma correlação negativa entre as variáveis SN-MP ( $\rho=-0,76$ ;  $p<0,05$ ) e FMA ( $\rho=-0,88$ ;  $p<0,01$ ), com a variável ângulo facial mole. Esta correlação indica que à medida que o ângulo mandibular aumenta, verifica-se uma diminuição do ângulo facial mole. Este achado é compatível com os resultados do estudo de Isaacson et al. (1971), que indicaram que um maior ângulo mandibular era responsável por uma rotação da mandíbula para trás, ficando deste modo o Pog numa posição mais posterior e inferior.

A profundidade do sulco superior, medida entre o ponto de maior concavidade do sulco labial superior e a linha perpendicular a Frankfort que passa tangente ao lábio superior, é uma medida capaz de avaliar a curvatura e a forma do lábio superior (Holdaway, 1983). As normas de Holdaway indicam que o sulco do lábio superior deve ter 3mm de profundidade, podendo no entanto em certos perfis faciais ser esteticamente aceitáveis profundidades entre 1 e 4mm. Tanto o grupo I, II-B e II-N apresentaram aproximadamente 3mm de profundidade (2,9mm, 3,1mm e 3,3mm). Mais uma vez a única diferença foi encontrada no grupo II-A, que apresentou em média 2,2mm de profundidade. Segundo Holdaway (1983), em casos de maior convexidade esquelética, especialmente quando associados a mandíbulas com um ângulo goníaco obtuso e altura facial ântero-inferior aumentada, é possível observar-se uma profundidade reduzida do sulco superior até um valor de 1mm, tal como acontece no grupo II-A.

Apesar de não ser uma medida cutânea, a convexidade do perfil esquelético foi incorporada na análise de Holdaway pela importância que o perfil esquelético desempenha na harmonia dos tecidos moles a eles suprajacentes (Holdaway, 1983). É possível verificar que os grupos experimentais com classe II (grupos II-B, II-N e II-A) divergem do padrão de normalidade de Holdaway, no qual o perfil duro deve ser idealmente 0mm. Rickets em 1969 relatou que a distância do ponto A até a linha N-Pog deveria ser de 2mm e que valores aumentados caracterizavam um perfil convexo (Jacobson & Jacobson, 2006). O perfil dos pacientes estudados apresentou-se convexo nos três grupos experimentais, com valores médios de 3,8mm para o grupo II-B e 6,4mm para os grupos II-N e II-A. Este resultado está de acordo com outros estudos que confirmam a tendência dos pacientes com má oclusão de Classe II apresentarem um perfil convexo (Qamar & Hameed, 2005; Santos & Ruellas, 2012). Isso deve-se à

discrepância entre as bases ósseas maxilar e mandibular que caracteriza esta má oclusão. Esta medida apresenta relação direta com o ângulo ANB, quanto mais anterior estiver o ponto A, maior será a convexidade do perfil duro e, teoricamente, maior será o ângulo ANB.

O ângulo H é uma medida de grande utilidade na avaliação da proeminência do lábio superior em relação ao perfil geral dos tecidos moles (Holdaway, 1983). Esta medida está directamente relacionada com a convexidade do perfil esquelético, assim, para a convexidade ideal de 0mm, o ângulo H deve ser de 10°. No entanto, de acordo com os valores de convexidade do perfil esquelético considerados correctos, angulações entre 7 e 14° são aceitáveis. Uma vez que este ângulo é medido em relação ao plano facial mole, o ângulo H pode ser afectado pela posição da mandíbula e do queixo (AlBarakati & Bindayel, 2012). Holdaway referiu que idealmente, o ângulo H deveria aumentar à medida que a convexidade facial esquelética aumenta, de forma a manter um perfil harmonioso dos tecidos moles em diferentes graus de convexidade facial (Holdaway, 1983). Uma vez que o presente estudo foi aplicado em indivíduos com classe II esquelética, seria de esperar um aumento do ângulo H nos grupos experimentais. Os resultados encontrados confirmaram esta hipótese, tendo todos os grupos experimentais apresentado um ângulo H significativamente aumentado quando comparados com as normas de Holdaway. Outros autores relataram resultados semelhantes em pacientes com classe II esquelética (Hameed, Khan, & Ijaz, 2008; Lee et al., 2015; Rehan et al., 2014). Apesar das diferenças encontradas nos valores de ângulo H entre os grupos experimentais com diferentes ângulos mandibulares, as diferenças não foram consideradas estatisticamente significativas. No entanto, verificou-se que os grupos que apresentaram maior convexidade facial (grupos II-N e II-A) demonstraram também o maior valor para a variável ângulo H. Este resultado pode ser justificado pela posição mais posterior do queixo em indivíduos com maior ângulo SN-MP (Isaacson et al., 1971).

A proeminência nasal é uma característica importante na harmonia do perfil facial e deve ser avaliada para cada caso individualmente (Holdaway, 1983). Alguns autores têm relatado diferenças no tamanho e proeminência do nariz associadas ao padrão facial. Duarte (2003) analisou os tecidos moles de uma amostra de indivíduos com má oclusão classe II divisão 1 e verificou que a proeminência nasal segundo a análise de Holdaway encontrava-se diminuída. Já Arshad, Shaikh, & Fida (2013)

compararam o comprimento nasal com o padrão esquelético sagital (classe I, II e III) e concluíram que não houve diferenças estatisticamente significativas entre estes. Neste mesmo estudo, os autores encontraram diferenças estatisticamente significativas no comprimento nasal entre indivíduos com perfil hipodivergente, normodivergente e hiperdivergente, tendo-se verificado os valores mais altos no último grupo. Mais recentemente, Jeelani, Fida, & Shaikh (2016) observaram igualmente um comprimento nasal aumentado em indivíduos com faces longas e reduzido em faces curtas. No presente estudo, não se observaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos com diferentes padrões sagitais (I e II), nem entre os diferentes padrões verticais (II-B, II-N e II-A). No entanto, foi possível verificar que os grupos que apresentaram a maior e a menor proeminência nasal foram o grupo com maior crescimento facial vertical (II-A) e o grupo com menor crescimento vertical (II-B) respectivamente, tal como encontrado por outros autores (Arshad et al., 2013; Jeelani et al., 2016).

A distância entre o ponto subnasal e a linha H é muito utilizada na avaliação da posição do lábio superior. Esta medida está dependente da inclinação do ângulo H, pelo que um lábio superior mais protruído pode ser avaliado por uma distância aumentada entre o ponto subnasal e a linha H. Todos os grupos estudados apresentaram valores dentro das normas de Holdaway. Segundo Holdaway (1983), o valor ideal para esta variável seria 5mm, com uma tolerância de  $\pm 2$ mm. No entanto, é importante referir que o autor alertou para possíveis alterações nos valores ideais para esta medida em casos com a convexidade de perfil muito alterada, como é o caso da presente amostra. O grupo controlo apresentou um valor muito próximo do considerado ideal (5,3mm). Apesar de os valores observados nos grupos experimentais estarem aumentados em relação ao valor ideal, estão ainda dentro dos limites da norma, o que revela uma posição correcta do lábio superior. O padrão facial vertical não teve influencia nesta medida uma vez que não se verificaram diferenças significativas entre os grupos. Resultados semelhantes foram obtidos por Lee et al. (2015) na sua amostra de indivíduos com má oclusão classe II divisão 1.

A espessura da base do lábio superior medida em todos os grupos amostrais mostrou-se de acordo com as normas de Holdaway, sendo que todos os grupos apresentaram valores próximos dos 15mm considerados ideais. Holdaway (1983) destacou a importância de avaliar esta medida em relação à espessura do lábio ao nível do vermelhão. A este nível, a espessura do lábio deve ser entre 1 a 2mm menor que a

espessura na base. Se a espessura estiver aumentada, usualmente indica uma falta de crescimento vertical ântero-inferior da face, associado a uma mordida profunda resultando num excessivo encerramento dos lábios que provoca uma compressão entre estes. Se a espessura do lábio sobre o vermelhão estiver diminuída, pode indicar uma tensão excessiva entre o lábio e os incisivos superiores protruídos, provocando um adelgaçamento labial, ou ainda uma altura facial ântero-inferior aumentada que obriga a que o lábio se estenda para atingir um correcto selamento labial (Holdaway, 1983). Lee et al. (2015) não identificaram diferenças significativas nem na espessura nem tensão do lábio superior em diferentes ângulos mandibulares. No entanto estes autores correlacionaram a tensão do lábio superior com a posição e inclinação dos incisivos superiores e com o valor de trespasse horizontal, indicando que para além do padrão esquelético vertical e sagital, é necessário ter igualmente em atenção a posição dentária para uma correcta avaliação dos tecidos moles. No presente estudo a mesma correlação não foi identificada. Tanto o grupo controlo como os grupos experimentais II-B e II-N apresentaram uma tensão do lábio superior de 2,2mm, indicando uma diferença aceitável entre a espessura do lábio na sua base e sobre o vermelhão. Apesar de não terem sido identificadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, o grupo II-A apresentou uma espessura ao nível do vermelhão notoriamente diminuída, com uma diferença de 3,5 mm com a base do lábio, confirmando o adelgaçamento do lábio em faces longas como Holdaway (1983) referiu.

A posição do lábio inferior foi avaliada pela distância do ponto Li à linha H. Idealmente o lábio inferior deve distar entre 0 a 0,5mm da linha H, no entanto valores entre -1 e 2mm são aceitáveis. Quando o lábio inferior se encontra mais de 2mm à frente da linha H considera-se que existe protrusão labial. A protrusão do lábio inferior avaliada por esta medida pode ser consequência de dois factores: pode ser causada pela protrusão dos incisivos inferiores ou até mesmo superiores (Holdaway, 1983); ou pode ser causada por um aumento da convexidade facial, que ao posicionar o queixo mais para trás, deixa o lábio numa posição relativamente mais protruída em relação à linha H (AlBarakati & Bindayel, 2012). Uma vez que tanto a protrusão dos incisivos como o aumento da convexidade facial são comuns na classe II esquelética, seria de esperar algum grau de protrusão do lábio inferior em indivíduos com este padrão sagital. No entanto, no presente estudo os resultados apontam para uma correcta posição do lábio, sendo que todos os grupos avaliados apresentaram valores dentro dos limites da norma.

O grupo II-N apresentou um valor médio ideal (0,5mm). No grupo II-B o lábio inferior ficou posicionado em média 0,6mm atrás da linha H. Os grupos I e II-A apresentaram o lábio inferior posicionado 1,4 e 1,5mm respectivamente, à frente da linha H. Os resultados deste estudo contrariam os resultados de outros autores que observaram protrusão do lábio inferior em indivíduos de classe II esquelética (Duarte, 2003; Qamar & Hameed, 2005; Rehan et al., 2014). O coeficiente Spearman mostrou existir correlação entre esta variável e os ângulos SNB ( $\rho=-0,66$ ;  $p<0,05$ ), SN-MP ( $\rho=0,79$ ;  $p<0,01$ ) e I-i ( $\rho=-0,72$ ;  $p<0,05$ ). Ou seja, verificou-se um aumento da distância entre o lábio inferior e a linha H à medida que o ângulo SNB diminuiu e o ângulo SN-MP aumentou. Estes dois ângulos têm influência na posição da mandíbula e do ponto Pog, pelo que esta correlação indica que o lábio inferior acompanha a posição da mandíbula. Já a correlação com o ângulo inter-incisivo (I-i) demonstra mais uma vez a importância das peças dentárias na posição final dos tecidos moles.

A profundidade do sulco do lábio inferior, medido entre o seu ponto de maior concavidade e a linha H permite avaliar o contorno do sulco mentolabial, que deve estar em harmonia com o sulco do lábio superior. Para o grupo controlo verificou-se que este tinha uma profundidade considerada normal e semelhante aos valores encontrados para o sulco superior. Já os valores encontrados para os grupos experimentais estão de acordo com as normas de Holdaway, no entanto estão aumentados comparativamente com a profundidade do sulco do lábio superior encontrada para cada grupo. A maior profundidade do sulco foi registada no grupo II-B (6,7mm), seguido do grupo II-N (6,5mm) e finalmente o menor valor para o grupo II-A (5,6mm). Apesar de as diferenças não serem estatisticamente significativas, verificou-se a partir destes resultados que nos indivíduos do grupo II-B, observa-se um sulco mentolabial mais pronunciado comparativamente com os indivíduos do grupo II-A, que apresentam um sulco mais raso. Isaacson et al. (1971) descreveram no seu estudo sobre variações do padrão vertical que a altura facial ântero-inferior diminuída, associada a um ângulo SN-MP baixo, produz uma curvatura anterior no lábio inferior. Por outro lado, associaram a altura facial ântero-inferior aumentada, encontrada em faces com ângulo SN-MP alto, a uma maior actividade do músculo mentoniano com o objectivo de levantar o lábio inferior para permitir um correcto encerramento labial. A contração do músculo mentoniano, de forma a auxiliar um correcto selamento labial, provoca um aplanamento da área do queixo e desloca o sulco mentolabial para cima e para a frente (Burstone,

1967). Assim, a maior profundidade do sulco verificada no grupo II-B pode ser o resultado da curvatura anterior do lábio inferior descrito por Isaacson et al. (1971) nos indivíduos com um ângulo SN-MP diminuído. Por sua vez, a profundidade do sulco registada no grupo II-A pode ser o resultado de uma maior actividade do músculo mentoniano neste grupo com ângulo SN-MP aumentado.

Segundo as normas de Holdaway o mento deve ter uma espessura de 10 a 12mm. O grupo controlo apresentou a espessura mais próxima da norma, sendo apenas 0,1mm mais espesso (12,1mm). Já os grupos experimentais apresentaram um valor ligeiramente aumentado nesta medida, no entanto não houve diferenças estatisticamente significativas entre estes e o grupo controlo. Blanchette et al. (1996) observaram uma espessura significativamente maior do tecido mole ao nível do ponto B e Pog em indivíduos com um perfil facial longo. O contrário foi encontrado em faces curtas, onde foi observada uma espessura menor do tecido mole. Os autores justificaram esta diferença como uma forma de compensação dos tecidos moles pelo excesso ou défice mandibular em cada um dos perfis. Utsuno et al. (2010) observaram uma relação semelhante mas para diferentes perfis sagitais. Nesse estudo foram comparadas as espessuras dos tecidos moles de três amostras com classes esqueléticas I, II e III e verificou-se que a maior espessura ao nível do Pog foi encontrada na classe II e a menor na classe III, suportando por isso a teoria da compensação dos tecidos moles pelo perfil esquelético. No presente estudo, a espessura do mento ao nível do Pog não apresentou diferenças estatisticamente significativas entre os indivíduos com padrões faciais verticais distintos, à semelhança dos resultados obtidos por outros autores (Feres et al., 2010; Lee et al., 2015; Macari & Hanna, 2013). Entre o grupo I com classe esquelética I e os grupos experimentais com classe esquelética II apesar de não serem observadas diferenças estatisticamente significativas, foi evidente a menor espessura do mento no grupo com classe I. O coeficiente de Spearman mostrou ainda uma correlação positiva ( $\rho=0,71$ ;  $p<0,05$ ) entre as variáveis eixo Y e espessura do mento. O eixo Y indica a tendência de crescimento da face. Um valor aumentado revela uma predominância do crescimento vertical, um valor diminuído é sugestivo de um crescimento maioritariamente horizontal (Jacobson & Jacobson, 2006). Quer isto dizer que os resultados indicam um aumento da espessura do mento à medida que a altura facial aumenta, favorecendo a teoria de Blanchette et al. (1996).

## 5 CONCLUSÃO

Em virtude da amostra estudada e dos resultados obtidos, pode-se concluir que:

Apesar das diferenças nos tecidos moles periorais encontradas entre os indivíduos Classe II divisão I com diferentes ângulos mandibulares (SN-MP) estudados nesta amostra, estas diferenças não foram estatisticamente significativas.

De acordo com a análise proposta por Holdaway (1983), todos os indivíduos Classe II divisão I estudados apresentaram valores numéricos considerados normais de ângulo facial mole, profundidade do sulco superior, proeminência nasal, subnasal-linha H, espessura da base do lábio superior, lábio-inferior-linha H e sulco-inferior-linha H. No entanto, tanto a convexidade do perfil duro como o ângulo H apresentaram valores aumentados em relação às normas de Holdaway em todos os grupos estudados, demonstrando uma tendência retrusiva da mandíbula. A espessura do lábio superior foi considerada diminuída no grupo II-A, o que se traduziu num aumento na medida tensão do lábio superior. Todos os indivíduos Classe II divisão I estudados apresentaram uma espessura do mento aumentada em relação às normas de Holdaway. As únicas medidas que apresentaram correlação com a variável SN-MP foram o ângulo facial mole e a distância entre lábio inferior-linha H.

Assim conclui-se que os valores padrão definidos por Holdaway para a sua análise cefalométrica dos tecidos moles são diferentes para pacientes com má oclusão classe II divisão 1 com diferentes padrões faciais verticais.



## 6 BIBLIOGRAFIA

- Aarts, B. E., Convens, J., Bronkhorst, E. M., Kuijpers-Jagtman, A., e Fudalej, P. S. (2015). Cessation of facial growth in subjects with short, average, and long facial types – implications for the timing of implant placement. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 43(10), 2106–2111. doi:10.1016/j.jcms.2015.10.013
- Ahmed, M., Shaikh, A., e Fida, M. (2016). Reliability of various skeletal indicators in assessing vertical facial soft tissue pattern. *Journal of Ayub Medical College Abbottabad*, 28(1), 7–13. doi:10.1016/j.jcms.2015.10.013
- AlBarakati, S. F., Kula, K. S., e Ghoneima, A. A. (2012). The reliability and reproducibility of cephalometric measurements: a comparison of conventional and digital methods. *Dentomaxillofacial Radiology*, 41, 11–17. doi:10.1259/dmfr/37010910
- AlBarakati, S. F., e Bindayel, N. A. (2012). Holdaway soft tissue cephalometric standards for Saudi adults. *King Saud University Journal of Dental Sciences*, 3(1), 27–32. doi:10.1016/j.ksujds.2011.10.004
- Alcalde, R. E., Jinno, T., Orsini, M. G., Sasaki, A., Sugiyama, R. M., e Matsumura, T. (2000). Soft tissue cephalometric norms in Japanese adults. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 118(1), 84–89. doi:10.1067/mod.2000.104411
- Al-Jabaa, A., e Aldrees, A. (2014). ANB , Wits and Molar Relationship , Do they correlate in Orthodontic Patients? *Dentistry*, 4(6). doi:10.4172/2161-1122.1000240
- Almeida, M. R., Pereira, A. L. P., Almeida, R. R., Almeida-Pedrin, R. R., e Filho, O. G. S. (2011). Prevalence of malocclusion in children aged 7 to 12 years. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 16(4), 123–132. doi:10.1590/S2176-94512011000400019
- Angle, E. H. (1899). Classification of Malocclusion. *The Dental Cosmos*, 41(3), 248–264.
- Angle, E. H. (1907). *Treatment of malocclusion of the teeth: Angle's system (7<sup>a</sup>)*. Philadelphia, EUA: SS White Dental Manufacturing Company,
- Arnett, G. W., Jelic, J. S., Kim, J., Cummings, D. R., Beress, A., Worley, C. M., ... Bergman, R. (1999). Soft tissue cephalometric analysis: diagnosis and treatment planning of dentofacial deformity. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 116(3), 239–253. doi:10.1016/S0889-5406(99)70234-9
- Arshad, T., Shaikh, A., e Fida, M. (2013). Comparison of nasal profiles in various skeletal patterns. *Journal of Ayub Medical College Abbottabad*, 25(1–2), 31–35.

- Augusta, S., Reis, B., Filho, L. C., e Mandetta, S. (2002). Prevalência de Oclusão Normal e Má Oclusão em Brasileiros, Adultos, Leucodermas, Caracterizados pela Normalidade do Perfil Facial. *Revista Dental Press de Ortodontia E Ortopedia Facial*, 7(5), 17–25.
- Bauss, O., Freitag, S., Röhlings, J., e Rahman, A. (2008). Influence of Overjet and Lip Coverage on the Prevalence and Severity of Incisor Trauma. *Journal of Orofacial Orthopedics*, (6), 402–410. doi:10.1007/s00056-008-8805-1
- Bergman, R. T., Waschak, J., Borzabadi-Farahani, A., e Murphy, N. C. (2014). Longitudinal study of cephalometric soft tissue profile traits between the ages of 6 and 18 years. *Angle Orthodontist*, 84(1), 48–55. doi:10.2319/041513-291.1
- Bishara, S. E. (2006). Class II Malocclusions : Diagnostic and Treatment. *Seminars in Orthodontics*, 12(1), 11–24. doi:10.1053/j.sodo.2005.10.005
- Blanchette, M. E., Currier, G. F., e Nanda, S. K. (1996). A longitudinal cephalometric study of the soft tissue profile of short- and long-face syndromes from 7 to 17 years. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 109(2), 116–131. doi:10.1016/S0889-5406(96)70172-5
- Burstone, C. J. (1959). Integumental Contour and Extension Patterns. *Angle Orthodontist*, 29(2), 93–104.
- Burstone, C. J. (1967). Lip posture and its significance in treatment planning. *American Journal of Orthodontics*, 53(4), 262–284. doi:10.1016/0002-9416(67)90022-X
- Cardoso, M. D. A., Bertoz, F. A., Filho, L. C., e Reis, S. A. B. (2005). Características cefalométricas do padrão face longa. *Revista Dental Press Ortodontia E Ortopedia Facial*, 10(2), 29–43. doi:10.1590/S1415-54192005000200006
- Cobourne, M., e DiBiase, A. (2015). *Handbook of Orthodontics* (2<sup>a</sup>). UK: Elsevier Health Science.
- Duarte, R. (2003). *Estudo cefalométrico do perfil dos tecidos moles de indivíduos com maloclusão classe II 1<sup>a</sup> divisão de Angle* (Monografia para Especialização em Ortodontia e Ortopedia Facial). Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil.
- Durão, A. R., Pittayapat, P., Rockenbach, M. I. B., Olszewski, R., Ng, S., Ferreira, A. P., e Jacobs, R. (2013). Validity of 2D lateral cephalometry in orthodontics: a systematic review. *Progress in Orthodontics*, 14(31), 1–11. doi:10.1186/2196-1042-14-31
- Esenlik, E., e Sabuncuoglu, F. A. (2012). Alveolar and symphysis regions of patients with skeletal class II division 1 anomalies with different vertical growth patterns. *European Journal of Dentistry*, 6(April), 123–132.
- Feres, M. F. N., Hitos, S. F., Sousa, H. I. P. de, e Matsumoto, M. A. N. (2010). Comparison of soft tissue size between different facial patterns. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 15(4), 84–93. doi:10.1590/S2176-94512010000400013

- Formby, W. A., Nanda, R. S., e Currier, G. F. (1994). Longitudinal changes in the adult facial profile. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 105(5), 464–476.
- Gandini Jr., L. G., Santos-Pinto, A. Dos, Raveli, D. B., Sakima, M. T., Martins, L. P., Sakima, T., ... Barreto, C. S. (2005). Análise cefalométrica padrão Unesp Araraquara. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, 10(1), 139–157. doi:10.1590/S1415-54192005000100016
- Gupta, A., Anand, N., Garg, J., e Anand, R. (2013). Determination of Holdaway soft tissue norms for the North Indian population based on panel perception of facial esthetics. *Journal of Pierre Fauchard Academy (India Section)*, 27(1), 18–22. doi:10.1016/j.jpfa.2013.02.003
- Hameed, A., Khan, J. I., e Ijaz, A. (2008). Soft tissue facial profile analysis in patients with class I and class II skeletal patterns visiting children's hospital, Lahore. *Pakistan Oral e Dental Journal*, 28(2), 183–188.
- Heij, D. G. O., Opdebeeck, H., Steenberghe, D., e Quirynen, M. (2003). Age as compromising factor for implant insertion. *Periodontology 2000*, 33, 172–184. doi:10.1046/j.0906-6713.2003.03314.x
- Henriques, R., Henriques, J., Almeida, R., Freitas, M., e Janson, G. (2007). Estudo das alterações decorrentes do uso do aparelho extrabucal de tração occipital na correção da má oclusão de Classe II, 1ª divisão. *Revista Dental Press de Ortodontia E Ortopedia Facial*, 12(4), 72–83. doi:10.1590/S1415-54192007000400009.
- Hocevar, R. A., e Stewart, M. C. (1992). A study of reference lines for mandibular plane angles. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 102(6), 519–526. doi:10.1016/0889-5406(92)70068-L
- Hoffelder, L. B., de Lima, E. M. S., Martinelli, F. L., e Bolognesed, A. M. (2007). Soft-tissue changes during facial growth in skeletal Class II individuals. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 131(4), 490–495. doi:10.1016/j.ajodo.2005.12.030
- Holdaway, R. A. (1983). A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I. *American Journal of Orthodontics*, 84(1), 1–28. doi:10.1016/0002-9416(83)90144-6
- Holdaway, R. A. (1984). A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part II. *American Journal of Orthodontics*, 85(4), 279–293. doi:10.1016/0002-9416(84)90185-4
- Howe, S. C. (2012). *Phenotypic characterization of Class II malocclusion* (Master of Science thesis). University of Iowa.

- Hussein, E., Khateeb, S. A., Watted, N., Aksoy, A., Acar, A., e Mowais, M. A. (2011). Evaluation of facial soft tissue parameters for Palestinians using Holdaway analysis. *Saudi Dental Journal*, 23(4), 191–195. doi:10.1016/j.sdentj.2011.08.003
- Isaacson, J., Isaacson, R., Spiedel, T., e Worms, F. (1971). Extreme Variation in Vertical Facial Growth and Associated Variation in Skeletal and Dental Relations. *The Angle Orthodontist*, 41(3), 219–229.
- Isiekwe, G. I., DaCosta, O., Utomi, I. L., e Sanu, O. O. (2015). Holdaway's analysis of the nose prominence of an adult Nigerian population. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 18(4), 548–552. doi:10.4103/1119-3077.151791
- Jacobson, A. (1975). The “Wits” Appraisal of Jaw Disharmony. *American Journal of Orthodontics*, 67(2), 470–479. doi:10.1016/S0889-5406(03)00540-7
- Jacobson, A., e Jacobson, R. L. (2006). *Radiographic Cephalometry - From Basics to 3-D Imaging* (2ª). Chicago, EUA: Quintessence Publishing.
- Jeelani, W., Fida, M., e Shaikh, A. (2016). Facial soft tissue analysis among various vertical facial patterns. *Journal of Ayub Medical College Abbottabad*, 28(1), 29–34.
- Karad, A. (2014). Vertical Discrepancies. Em A. Karad (2ª), *Clinical Orthodontics: Current Concepts, Goals and Mechanics* (pp. 109-143). New-Delhi, India: Elsevier.
- Karlsen, A. T. (1995). Craniofacial growth differences between low and high MP-SN angle males: a longitudinal study. *The Angle Orthodontist*, 65(5), 341–350. doi:10.1043/0003-3219(1995)065<0341:CGDBLA>2.0.CO;2
- Kelly, J. E., e Harvey, C. R. (1977). An assessment of the occlusion of the teeth of youths 12-17 years, United States. *Vital and Health Statistics. Data from the National Health Survey*, 11(162), 1–65. Disponível em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/302520>
- Khosravanifard, B., Rakhshan, V., e Raeesi, E. (2013). Factors influencing attractiveness of soft tissue profile. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 115(1), 29–37. doi:10.1016/j.oooo.2012.03.021
- Klages, U., Bruckner, A., e Zentner, A. (2004). Dental aesthetics, self-awareness, and oral health-related quality of life in young adults. *European Journal of Orthodontics*, 26(5), 507–514. doi:10.1093/ejo/26.5.507
- Kuriakose, J., Kamath, P., Kumar, A., Scindhia, R., e Raghuraj. (2013). Long Face Pattern. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia Y Odontopediatria*, 1–15.
- Lee, Y.-J., Park, J.-T., e Cha, J.-Y. (2015). Perioral soft tissue evaluation of skeletal Class II Division 1: A lateral cephalometric study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 148(3), 405–413. doi:10.1016/j.ajodo.2015.03.033

- Leonardi, R., Giordano, D., Maiorana, F., e Spampinato, C. (2008). Automatic cephalometric analysis. *The Angle Orthodontist*, 78(1), 145–151. doi:10.2319/120506-491.1
- Macari, A. T., e Hanna, A. E. (2013). Comparisons of soft tissue chin thickness in adult patients with various mandibular divergence patterns. *The Angle Orthodontist*, 84(4), 708–714. doi:10.2319/062613-474.1
- Maurya, R. P., Sharma, V. P., Tandon, P., Nagar, A., e Verma, S. L. (2014). Soft-tissue characteristics of Class-II Division-I malocclusion in North Indian adult population: A cephalometric study. *Journal of Orthodontic Research*, 2(204), 60–67. doi:10.4103/2321-3825.131115
- McNamara, J. A. (1981). Components of class II malocclusion in children 8-10 years of age. *The Angle Orthodontist*, 51(3), 177–202. doi:10.1043/0003-3219(1981)051<0177:COCIMI>2.0.CO;2
- McNamara, J. A. (1984). A method of cephalometric evaluation. *American Journal of Orthodontics*, 86(6), 449–469. doi:10.1016/S0002-9416(84)90352-X
- Merrifield, L. L. (1966). The profile line as an aid in critically evaluating facial esthetics. *American Journal of Orthodontics*, 52(11), 804–822. doi:10.1016/0002-9416(66)90250-8
- Mitchell, L. (2013). *An Introduction to Orthodontics* (4<sup>a</sup>). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Moyers, R. E., Riolo, M. L., Guire, K. E., Wainright, R. L., e Bookstein, F. L. (1980). Differential diagnosis of Class malocclusions Part 1. Facial types associated with Class II malocclusions. *American Journal of Orthodontics*, 78(5), 477–494. doi:10.1016/0002-9416(80)90299-7
- Naini, F. B. (2011). Facial type. Em F.B. Naini (1<sup>a</sup>) *Facial aesthetics: concepts and clinical diagnosis* (pp. 127-150). London, UK: Wiley-Blackwell.
- Naini, F. B., Donaldson, A. N. A., McDonald, F., e Cobourne, M. T. (2012). Assessing the influence of lower facial profile convexity on perceived attractiveness in the orthognathic patient, clinician, and layperson. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 114(3), 303–311. doi:10.1016/j.tripleo.2011.07.031
- Nanda, R. S., e Ghosh, J. (1995). Facial Soft Tissue Harmony and Growth in Orthodontic Treatment. *Seminars in Orthodontics*, 1(2), 67–81. doi:10.1016/S1073-8746(95)80094-8
- Pecora, N. G., Baccetti, T., e McNamara Jr, J. A. (2008). The aging craniofacial complex: A longitudinal cephalometric study from late adolescence to late adulthood. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 134(4), 496–505. doi:10.1016/j.ajodo.2006.11.022

- Piao, Y., Kim, S.-J., Yu, H.-S., Cha, J.-Y., e Baik, H.-S. (2016). Five-year investigation of a large orthodontic patient population at a dental hospital in South Korea. *The Korean Journal of Orthodontics*, 46(3), 137–145. doi:10.4041/kjod.2016.46.3.137
- Posnick, J. C. (2014). Short Face Growth Patterns: Maxillomandibular Deficiency. Em J. C. Posnick (1ª) *Orthognathic Surgery: Principles and Practice* (pp. 866-896). Elsevier Health Sciences.
- Proffit, W., Fields, H., e Sarver, D. (2012). *Contemporary Orthodontics* (7ª). St. Louis, EUA: Mosby/Elsevier.
- Qamar, R., e Hameed, M. (2005). Cephalometric characteristics of class II malocclusion in a pakistani sample. *Pakistan Oral and Dental Journal*, 25(2), 207–212.
- Rakosi, T., Jonas, I., e Graber, T. M. (1999). *Ortodontia e Ortopedia Facial: Diagnóstico*. Porto Alegre, Brasil: Artmed.
- Rehan, A., Iqbal, R., Ayub, A., e Ahmed, I. (2014). Soft tissue analysis in class I and class II skeletal malocclusions in patients reporting to department of orthodontics, Khyber College of Dentistry, Peshawar. *Pakistan Oral e Dental Journal*, 34(1), 87–90.
- Ricketts, R. M. (1966). Esthetics, environment, and the law of lip relation. *American Journal of Orthodontics*, 54(4), 272–289. doi:10.1016/S0002-9416(68)90278-9
- Riedel, R. A. (1952). The relation of maxillary structures to cranium in malocclusion and in normal occlusion. *The Angle Orthodontist*, 22(3), 142–145.
- Rosenblum, R. E. (1995). Class II malocclusion: mandibular retrusion or maxillary protrusion? *The Angle Orthodontist*, 65(1), 49–62. doi:10.1043/0003-3219(1995)065<0049:CIMMRO>2.0.CO;2
- Rothstein, T. L. (1971). Facial Morphology and Growth From 10 to 14 Years of Age in Children Presenting Class II, Division 1 Malocclusion: A Comparative Roentgenographic Cephalometric Study. *American Journal of Orthodontics*, 60(6), 619–620.
- Santos, R. L., e Ruellas, A. C. O. (2012). Dentofacial characteristics of patients with Angle Class I and Class II malocclusions. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 17(2), 1–7. doi:10.1590/S2176-94512012000200010
- Sarver, D. M. (2015). Interactions of hard tissues, soft tissues, and growth over time, and their impact on orthodontic diagnosis and treatment planning. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 148(3), 380–386. doi:10.1016/j.ajodo.2015.04.030
- Sayın, M. O., e Turkkahraman, H. (2005). Cephalometric Evaluation of Nongrowing Females with Skeletal and Dental Class II, division 1 Malocclusion. *The Angle Orthodontist*, 75(4), 656–660. doi:10.1043/0003-3219(2005)75[656:CEONFW]2.0.CO;2

- Scanavini, C., Aidar, L. A. de A., Luppi, M., e Masi, M. (2001). Estudo Comparativo Cefalométrico Radiográfico dos Padrões de Crescimento Facial, por meio da Avaliação do Ângulo Sela e Ângulo Goníaco da Análise de Jarabak, em Pacientes Portadores de Oclusão Normal e Maloclusões de Angle. *Revista Dental Press de Ortodontia E Ortopedia Facial*, 6(6), 81–96.
- Scarfe, W. C., Schuler, J. L., Silveira, A. M. (2008) Cephalometrics. Em A. Ghom (1ª), *Textbook of oral Radiology* (pp. 256-280). Noida, India: Elsevier.
- Schatz, J., Hakeberg, M., Ostini, E., e Kiliaridis, S. (2013). Prevalence of traumatic injuries to permanent dentition and its association with overjet in a Swiss child population. *Dental Traumatology*, 29(2), 110–114. doi:10.1111/j.1600-9657.2012.01150.x
- Sidlauskas, A. (2005). The effects of the Twin-block appliance treatment on the skeletal and dentolaveolar changes in Class II Division 1 malocclusion. *Medicina (Kaunas)*, 41(5), 392–400.
- Sidlauskas, A., Svalkauskiene, V., e Sidlauskas, M. (2006). Assessment of skeletal and dental pattern of Class II division 1 malocclusion with relevance to clinical practice. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*, 8(1), 3–8.
- Siti, F., Tan, B. S., e Mathew, T. (2015). Dental esthetic impact of malocclusion and orthodontic treatment need based on self-perception among university students. *International Journal of Dental Science and Research*, 2(2–3), 49–54. doi:10.1016/j.ijdsr.2015.04.005
- Souki, B. Q., Bastos, B. D. C., Araujo, L. F. F., Moyses-Braga, W. F., Pantuzo, M. G., e Cheib, P. L. (2015). Effective and Efficient Herbst Appliance Therapy for Skeletal Class II Malocclusion Patient with a Low Degree of Collaboration with the Orthodontic Treatment. *Case Reports in Dentistry*, 2015, 1–7. doi:10.1155/2015/986597
- Subtelny, J. D. (1959). A longitudinal study of soft tissue facial structures and their profile characteristics, defined in relation to underlying skeletal structures. *American Journal of Orthodontics*, 45(7), 481–507. doi:10.1016/0002-9416(59)90014-4
- Utsuno, H., Kageyama, T., Uchida, K., Yoshino, M., Oohigashi, S., Miyazawa, H., e Inoue, K. (2010). Pilot study of facial soft tissue thickness differences among three skeletal classes in Japanese females. *Forensic Science International*, 195(165), 1–5. doi:10.1016/j.forsciint.2009.10.013
- Vellini-Ferreira, F. (2008). *Ortodontia: diagnóstico e planejamento clínico* (7ª). São Paulo, Brasil: Artes médicas.
- Wees, J. M. (2015). *Short lower anterior face height: phenotypic diversity* (Master of Science thesis). University of Iowa.

- West, K. S., e McNamara, J. A. (1999). Changes in the craniofacial complex from adolescence to midadulthood: A cephalometric study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 115(5), 521–532. doi:10.1016/S0889-5406(99)70274-X
- Wisth, P. J. (2007). Changes of the soft tissue profile during growth. *European Journal of Orthodontics*, 29, 114–117. doi:10.1093/ejo/cjl1104
- Zhou, L., Mok, C.-W., Hagg, U., McGrath, C., Bendeus, M., e Wu, J. (2008). Anteroposterior Dental Arch and Jaw-Base Relationships in a Population Sample. *Angle Orthodontist*, 78(6), 1023–1029. doi:10.2319/100107-467.1

## ANEXOS

### Anexo 1

**Comissão de Ética**

---

**Proc. Interno nº 461**

Ex.mo Senhor  
**Rodrigo Themudo Grade Mendes**

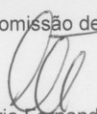
Monte de Caparica, 17 de fevereiro de 2016.

Ex.mo Senhor,

Venho comunicar-lhe que o Pedido de Parecer que submeteu à apreciação da Comissão de Ética da Egas Moniz, com o tema denominado "*Avaliação cefalométrica dos tecidos moles periorais em indivíduos de classe II esquelética divisão 1*", foi aprovado por unanimidade.

Com os melhores cumprimentos,

A Presidente da Comissão de Ética da Egas Moniz

  
Prof.ª. Doutora Maria Fernanda de Mesquita

---

EGAS MONIZ – COOPERATIVA DE ENSINO SUPERIOR, CRL  
Campus Universitário – Quinta da Granja – Monte de Caparica  
2829-511 Caparica

## Anexo 2

### INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE EGAS MONIZ

#### CONSULTA ASSISTENCIAL DE ORTODONTIA

## Consentimento Esclarecido no Tratamento Ortodôntico

Esta informação é apresentada a toda e qualquer pessoa que venha a ser submetida a tratamento ortodôntico. Não tem a finalidade de o alarmar, mas sim de o esclarecer. O tratamento ortodôntico é, quase sempre, electivo e o não tratamento é uma alternativa.

#### INTRODUÇÃO

Regra geral obtêm-se excelentes resultados com o tratamento ortodôntico em doentes cooperantes. Deve ter em conta que o tratamento ortodôntico, como qualquer outro tratamento médico, tem algumas limitações e riscos inerentes. Estes raramente são suficientemente severos para contrariar as vantagens do tratamento, mas têm de ser considerados ao tomar a decisão final de se sujeitar a um tratamento ortodôntico.

Por favor, sintá-se sempre a vontade para esclarecer qualquer dúvida.

#### COOPERAÇÃO DO DOENTE

A falta de cooperação do doente é a causa mais comum do comprometimento e aumento do tempo de tratamento. É fundamental que sejam cumpridas as indicações dadas. Uma higiene oral cuidada, a activação de aparelhos quando tal for necessário, o uso de elásticos, o uso de aparelho extra-oral bem como a fidelidade às consultas são factores de extrema importância. Se o doente for uma criança é importante que os pais acompanhem o tratamento e se certifiquem de que as indicações estão a ser seguidas. O sucesso do tratamento ortodôntico depende do esforço de um trabalho de equipa: do doente, dos pais, do pessoal auxiliar e do ortodontista.

#### DOR E DESCONFORTO

Após as consultas de controlo dos aparelhos ortodônticos o doente poderá sentir um certo desconforto, que, em geral, é de curta duração. A sensibilidade varia de doente para doente. Evitar alimentos duros diminui este desconforto. Os brackets e as bandas podem ser responsáveis por irritações ou úlceras traumáticas nas bochechas ou lábios, que podem ser aliviados com o uso de cera ortodôntica.

#### DESCALCIFICAÇÕES, CÁRIES E PROBLEMAS PERIODONTAIS

Os aparelhos ortodônticos facilitam a retenção de placa bacteriana. Descalcificações dentárias, cáries e problemas gengivais podem surgir se o doente não escovar correcta e frequentemente os seus dentes. O consumo de alimentos demasiado duros, pegajosos ou ricos em açúcar e os refrigerantes devem ser evitados durante o tratamento ortodôntico. Deve, sempre que comer, escovar os seus dentes. O uso diário de um elixir com flúor está também recomendado.

#### PERDA DE VITALIDADE DENTÁRIA

A perda de vitalidade dentária é rara, mas pode acontecer. Dentes com grandes reconstruções ou que sofreram um traumatismo podem perder a sua vitalidade, mesmo após um longo período de tempo, com ou sem qualquer tipo de tratamento. Um dente pode ter a sua polpa necrosada ou inflamada, sem que isso seja aparente até que se inicie o tratamento ortodôntico, tornando necessária a sua endodontia, o que pode alterar o tempo e a plano de tratamento.

#### REABSORÇÃO RADICULAR

A diminuição do cumprimento da raiz de um dente pode ocorrer com ou sem tratamento ortodôntico. Trauma, patologia apical e desordens endócrinas podem levar a uma reabsorção radicular. O tratamento ortodôntico aumenta este risco. Normalmente este facto não tem qualquer importância mas, por vezes, pode, embora com raridade, tomar-se num problema que determina a remoção precoce do aparelho porque põe em risco a longevidade dos dentes envolvidos.

#### DENTES INCLUSOS

Por vezes, dentes inclusos, sobretudo caninos e terceiros molares, podem provocar problemas como a perda de dentes, patologia periodontal ou recidivas.

#### PERDA ÓSSEA

Os movimentos dentários podem, eventualmente, agravar perdas ósseas. Normalmente, este facto apenas se torna relevante quando existem perdas ósseas extensas.

#### MOVIMENTO DENTÁRIO PÓS-TRATAMENTO

Após a remoção do aparelho os dentes têm tendência para alterar a sua posição, designada por recidiva. Rotações e apinhamento dos incisivos inferiores, algum espaçamento nas áreas de extração ou entre os incisivos superiores são exemplos comuns. Más oclusões muito severas tendem a ter uma maior recidiva. O uso de aparelhos de contenção diminui esta tendência. A duração da fase de contenção do tratamento ortodôntico varia consoante o caso em questão. A utilização dos aparelhos de contenção deve ser entendida como a tempo inteiro e durante um ano e meio, como mínimo, para os aparelhos que são fixos. No caso dos aparelhos que são removíveis, estes devem ser utilizados a tempo inteiro (excepto durante as refeições) durante um ano e, posteriormente por um período adicional durante a noite.

#### ARTICULAÇÕES TEMPORO-MANDIBULARES (ATM'S)

A articulação temporomandibular é a “dobradiça” em torno da qual a mandíbula se move. Esta articulação é uma parte complexa da estrutura orofacial e pode requerer atenção especial antes, durante e após o tratamento ortodôntico por diversos motivos, nem todos bem compreendidos. Existe a possibilidade do alinhamento dentário afectar esta articulação. Nalguns casos, os sintomas temporomandibulares podem, pela primeira vez, tornarem-se evidentes ou acentuarem-se durante ou após o tratamento ortodôntico.

#### PADRÃO DE CRESCIMENTO

Ocasionalmente, alterações inesperadas ou anormais no crescimento da face podem limitar a capacidade para atingir o resultado pretendido. Se o crescimento se tornar desproporcionado, a relação entre a maxila e a mandíbula pode mudar, obrigando a uma alteração do plano de tratamento ou tratamento adicional, em alguns casos cirurgia.

CIRCUNSTÂNCIAS ESPECIAIS – APARELHOS EXTRA-ORAIS

Deve seguir rigorosamente as instruções de uso do aparelho extra-oral. Certifique-se de que solta as forças elásticas antes de retirar o aparelho. Não deve participar em actividades que promovam o contacto físico enquanto usar este tipo de aparelho, pois correrá sérios riscos caso o seu aparelho seja puxado acidentalmente, podendo provocar lesões na face e/ou olhos.

SITUAÇÕES MENOS USUAIS

Podem ocorrer situações menos usuais durante a colocação, uso e controle dos aparelhos ortodônticos como o lascar de um dente, desinserção de uma restauração, ferimento infringido por um instrumento odontológico e até mesmo casos em que partes do aparelho são deglutidas. Os aparelhos com brackets transparentes ou da cor dos dentes são, por vezes, responsáveis por danos nos dentes como sendo o seu desgaste por atrição ou a fractura do esmalte a quando da sua remoção. A existência de doenças tais como diabetes, cardiopatias, anemia e lesões periodontais podem sofrer um agravamento durante o tratamento ortodôntico.

NOTAS FINAIS

Por vezes para se obter um alinhamento dentário correcto pode ser necessário extrair dentes sãos. O tratamento ortodôntico proposto pode ter de ser modificado consoante a evolução terapêutica o que poderá originar um orçamento suplementar.

**É nossa opinião que os potenciais benefícios do tratamento ortodôntico, neste caso, superam os riscos que podem razoavelmente ser antecipados.**

CONSENTIMENTO

Certifico que li o conteúdo deste documento e que me foram explicadas todas as dúvidas que surgiram pelo que me sinto totalmente esclarecido com a informação recebida. Declaro concordar com o plano de tratamento e orçamento propostos para o tratamento. Autorizo a utilização dos registos clínicos para fins de ensino e pesquisa científica que podem incluir a necessidade da publicação dos mesmos em revistas científicas e profissionais.

Monte de Caparica, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura (legível) do responsável

B.I.: \_\_\_\_\_ Arquivo Identificação: \_\_\_\_\_ Data de Emissão: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_