

## **AGRADECIMENTOS**

---



**Dedico este trabalho,**

**À minha Querido Mãe e ao meu Saudoso Pai  
Aos meus Adoráveis Irmãos  
E à Estrela que me guia, me protege e Sempre me ampara  
O Meu Querido David.**

***“A verdadeira sabedoria está em reconhecer a própria ignorância”***

**Sócrates**



## **Queria agradecer,**

Senhor Professor Doutor Joseph M<sup>a</sup> Ustrell e ao Senhor Professor Doutor Joaquim Moreira e pela confiança em mim depositada, possibilitando a realização desta importante fase da minha vida.

Ao meu Orientador, o Especialista Dr. Filipe Duarte pela sua competência, enorme disponibilidade com que me orientou e todo o tempo que generosamente me dedicou, transmitindo-me os melhores e mais úteis ensinamentos, com paciência, lucidez e confiança.

A todos os meus restantes Professores do Mestrado, sem reparar na ordem, a Professora Doutora Teresa Pinho, a Dra. Maria Manuel, o Dr. Francisco Espinha, o Professor Doutor Rui Pinto e a todos os outros convidados que, ao longo destes dois anos contribuíram para o enriquecimento dos nossos conhecimentos.

A todos os colegas de Mestrado, sem reparar na ordem, Francisca Costa, Sofia Cruz, Cátia Lamas, Ana Gomes, Marco Rodrigues e com um especial carinho para a Ana Luísa Ângelo e para a Sandra Santos, pelos óptimos momentos que passamos juntos um sincero agradecimento.

A OrthoSmile na figura do Hélder Martins pela sua disponibilidade, amabilidade e generosidade em configurar o *Software* Nemoceph<sup>®</sup>, o qual me possibilitou a realização deste trabalho no âmbito cefalométrico.

A Professora Doutora Sandra Ramos pela sua dedicação e paciência em organizar todos os dados cefalométricos para tratamento estatístico, sem o qual este trabalho não teria qualquer sentido.

Aos autores/investigadores por terem cedido generosamente os seus trabalhos: Dra. Ambra Michelotti; Dra. Liselotte Sonnesen; Dra. Liliane de C. Rosas Gomes e Dr. Felice Festa – Presidente da S.I.D.O. (Italian Society of Orthodontics).

E a todos que direta ou indiretamente contribuíram para este trabalho.



## ÍNDICE GENERAL

Índice.....	I
Índice de Tabelas.....	IV
Índice de Figuras.....	VI
Lista de Esquemas.....	VII
Lista de Ilustrações.....	VII
Lista de Abreviações.....	VIII
Resumo.....	IX
Abstract.....	XI

## ÍNDICE

1. Introdução .....	3
2. Revisão da Literatura.....	9
3. Hipóteses.....	26
3.1. Variáveis .....	26
3.2. Objectivos.....	27
4. Materiais e Métodos .....	30
4.1. Amostra .....	30
4.1.1. Seleção da amostra – Casos de Classe II esquelética.....	30
4.1.2. Critérios de Inclusão .....	31
4.1.3. Critérios de Exclusão.....	31
4.2. Material .....	31
4.3. Recolha de Dados .....	32
4.3.1. Condições de execução das telerradiografias de perfil digitais.....	32
4.4. Calibração dos Examinadores/Observadores.....	33
4.5. Protocolo e Método de Medição .....	33
4.5.1. Análise radiográfica .....	33
4.5.1.1. Avaliação da ortopantamografia .....	33
4.5.1.2. Estudo cefalométrico.....	33
4.5.2. Pontos e planos de referência .....	34
4.5.2.a. Base maxilar.....	34

4.5.2.b. Base mandibular .....	35
4.5.2.c. Classe esquelética .....	35
4.5.2.d. Postura cervical .....	36
4.5.2.d.1) Ângulo CVT/EVT .....	36
4.5.2.d.2) Ângulo OPT/VER.....	36
4.5.2.d.3) Ângulo CVT/VER .....	37
4.5.2.d.4) Ângulo EVT/VER .....	37
4.5.2.e. Postura crânio facial .....	38
4.5.2.e.1) Ângulo SN/VER. ....	38
4.5.2.e.2) Ângulo pns-ans/VER. ....	38
4.5.2.e.3) Ângulo ML/VER.....	39
4.5.2.e.4) Ângulo RL/VER.....	39
4.5.2.f. Angulação crânio cervical .....	40
4.5.2.f.1) Ângulo SN/OPT.....	40
4.5.2.f.2) Ângulo SN/CVT.....	40
4.5.2.f.3) Ângulo pns-ans/OPT.....	41
4.5.2.f.4) Ângulo pns-ans/CVT.....	41
4.5.2.g. Problema dentário .....	42
4.5.2.g.1) <i>Overjet</i> .....	42
4.5.2.g.2) <i>Overbite</i> .....	42
4.6. Tratamento de Dados – Análise estatística .....	45
5. Resultados .....	49
5.1. Descrição da Amostra .....	49
5.2. Comparação entre o Grupo de Estudo e o Grupo de Controlo .....	51
5.2.1. Ângulos da postura crânio facial .....	51
5.2.2. Ângulos da postura cervical.....	54
5.2.3. Angulação crânio cervical .....	57
5.3. Influência da má oclusão (MCPU, MCUP) nos ângulos da postura cervical e na angulação crânio cervical .....	60
5.4. Influência da má oclusão (MCPU, MCUP) nos ângulos da postura crânio facial .....	64
5.5. Influência dos problemas dentários ( <i>overbite</i> , <i>overjet</i> ) nas variáveis postura crânio facial, postura cervical e na angulação crânio cervical.....	66



5.6. Repetibilidade e reprodutibilidade das medições.....	71
6. Discussão .....	76
6.1. Descrição da amostra .....	76
6.2. Ângulos da postura crânio facial .....	76
6.3. Ângulos da postura cervical .....	77
6.4. Angulação crânio cervical.....	79
6.5. Mordida cruzada unitária posterior .....	80
6.6. Mordida cruzada unitária posterior vs ângulos da postura crânio facial .....	80
6.7. Mordida cruzada posterior unilateral .....	81
6.8. Mordida cruzada posterior unilateral vs ângulos da postura crânio facial .....	82
6.9 Influência do <i>overjet</i> e do <i>overbite</i> nas variáveis postura crânio facial, postura cervical e na angulação crânio cervical .....	82
6.9.1. Efeito do <i>overjet</i> , para além da norma, nas variáveis postura crânio facial, postura cervical e na angulação crânio cervical .....	82
6.9.2. Efeito do <i>overbite</i> , para além da norma, nas variáveis postura crânio facial, postura cervical e na angulação crânio cervical.....	83
7. Conclusões .....	86
8. Referências Bibliográfica .....	91
9. Anexos.....	102
9.1. Anexos 1 .....	102

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Pontos de referência para o crânio, maxila, coluna cervical – análise de Solow e Tallgren (modificada por D’Attilio <i>et al</i> ) e ângulo da lordose cervical – Hellsing <i>et al</i> .....	43
<b>Tabela 2</b> - Planos de referência para o crânio, maxila, coluna cervical – análise de Solow e Tallgren (modificada por D’Attilio <i>et al</i> ) e ângulo da lordose cervical – Hellsing <i>et al</i> .....	44
<b>Tabela 3</b> - Pontos e planos de referência - Steiner e Ricketts.....	44
<b>Tabela 4</b> - Problema dentário - Ricketts.....	45
<b>Tabela 5</b> - Estatísticas da variável idade para a amostra total e segundo o grupo. ....	51
<b>Tabela 6</b> - Ângulos da postura crânio facial. ....	51
<b>Tabela 7</b> - Ângulos da postura crânio facial dos pacientes de Classe I esquelética <i>versus</i> pacientes de Classe II esquelética. ....	53
<b>Tabela 8</b> - Ângulos da postura cervical em estudo. ....	54
<b>Tabela 9</b> - Ângulos da postura cervical dos pacientes de Classe I esquelética <i>versus</i> pacientes de Classe II esquelética. ....	56
<b>Tabela 10</b> - Angulação crânio cervical.....	57
<b>Tabela 11</b> - Angulação crânio cervical de pacientes de Classe I esquelética <i>versus</i> pacientes de Classe II esquelética .....	59
<b>Tabela 12</b> - Influência da presença de mordida cruzada unitária posterior na postura cervical e sobre os ângulos crânio cervicais em pacientes de má oclusão esquelética de Classe II.....	61
<b>Tabela 13</b> - Influência da presença de mordida cruzada posterior unilateral na postura cervical e sobre os ângulos crânio cervicais em pacientes de má oclusão esquelética de Classe II.....	62

<b>Tabela 14</b> - Influência da presença de mordida cruzada posterior unilateral na postura cervical e sobre os ângulos crânio cervicais em pacientes de Classe I esquelética..	63
<b>Tabela 15</b> - Influência da presença de mordida cruzada unitária posterior sobre os ângulos da postura crânio facial em pacientes com má oclusão esquelética de Classe II.....	64
<b>Tabela 16</b> - Influência da presença de mordida cruzada posterior unilateral sobre os ângulos crânio faciais em pacientes com má oclusão esquelética de Classe II.....	65
<b>Tabela 17</b> - Influência da presença de mordida cruzada posterior unilateral sobre os ângulos crânio faciais em pacientes de Classe I esquelética.....	66
<b>Tabela 18</b> - Categorização das variáveis <i>overbite</i> e <i>overjet</i> . ....	66
<b>Tabela 19</b> - Influência da presença de problemas dentários ( <i>overjet</i> ) sobre a postura crânio facial, a angulação crânio cervical e a postura cervical, em indivíduos de Classe II esquelética .....	69
<b>Tabela 20</b> - Influência da presença de problemas dentários ( <i>overbite</i> ) sobre a postura crânio facial, a angulação crânio cervical e a postura cervical, em indivíduos de Classe II esquelética .....	70
<b>Tabela 21</b> - Concordância para as variáveis quantitativas (intra-observador).....	71
<b>Tabela 22</b> - Método de Dahlberg (intra-observador).....	72
<b>Tabela 23</b> - Concordância para as variáveis quantitativas (inter-observador).....	73
<b>Tabela 24</b> - Método de Dahlberg (intra-observador).....	73

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Indivíduo "A" apresenta uma postura crânio cervical normal .....	11
<b>Figura 2</b> - Indivíduo "B" apresenta uma postura avançada da cabeça.....	11
<b>Figura 3</b> - Alterações morfológicas induzidas pelo estiramento muscular passivo em extensão cervical - Solow e Kreiborg 1977 .....	12
<b>Figura 4</b> - Traçado cefalométrico e variáveis estudadas (D'Attilio <i>et al</i> 2005).....	21
<b>Figura 5</b> - Distribuição percentual do tipo de Classe esquelética de 115 pacientes .....	49
<b>Figura 6</b> - Distribuição percentual do gênero dos pacientes segundo a classe esquelética .....	50
<b>Figura 7</b> - Ângulos da postura crânio facial dos pacientes de Classe I esquelética <i>versus</i> pacientes de Classe II esquelética. ....	52
<b>Figura 8</b> - Ângulos da postura cervical dos pacientes de Classe I esquelética <i>versus</i> pacientes com Classe II esquelética .....	55
<b>Figura 9</b> - Angulação crânio cervical de pacientes de Classe I esquelética <i>versus</i> pacientes de Classe II esquelética. ....	58
<b>Figura 10</b> - Prevalência do <i>overjet</i> positivo segundo o grupo .....	67
<b>Figura 11</b> - Distribuição da prevalência de <i>overbite</i> segundo o grupo.....	68

## LISTA DE ESQUEMAS

<b>Esquema 1</b> - Esquematisação da hipótese da "Estiramento dos Tecidos Moles" - Solow e Kreiborg 1977 .....	13
<b>Esquema 2</b> - Alterações funcionais do sistema mastigatório devido a posição avançada da cabeça - Gonzalez e Manns - Cranio 1996.....	18

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Ilustração 1</b> - ângulo SNA.....	34
<b>Ilustração 2</b> - ângulo SNB.....	35
<b>Ilustração 3</b> - ângulo ANB.....	35
<b>Ilustração 4</b> - ângulo CVT/EVT.....	36
<b>Ilustração 5</b> - ângulo OPT/VER.....	36
<b>Ilustração 6</b> - ângulo CVT/VER .....	37
<b>Ilustração 7</b> - ângulo EVT/VER.....	37
<b>Ilustração 8</b> - ângulo SN/VER .....	38
<b>Ilustração 9</b> - ângulo pns/VER.....	38
<b>Ilustração 10</b> - ângulo ML/VER.....	39
<b>Ilustração 11</b> - ângulo RL/VER.....	39
<b>Ilustração 12</b> - ângulo SN/OPT .....	40
<b>Ilustração 13</b> - ângulo SN/CVT .....	40
<b>Ilustração 14</b> - ângulo pns-ans/OPT .....	41
<b>Ilustração 15</b> - ângulo pns-ans/CVT .....	41

<b>Ilustração 16 - overjet</b> .....	42
<b>Ilustração 17 - overbite</b> .....	42

## **LISTA DE ABREVIACÕES**

**SE** – Sistema Estomatognático

**ATM** – Articulação Têmporo Mandibular

**PAC** – Posição Avançada da Cabeça

**PNC** – Posição Natural da Cabeça

**SNC** – Sistema Nervoso Central

**DTM** – Disfunção Têmporo Mandibular

**ACV** – Ângulo Crânio Vertebral

**NSL** – Linha Sella-Nasió

**OPT** – Tangente do ponto mais pósterior superior da apófise odontóide passando pelo ponto mais pósterior inferior do corpo da 2ª Vértebra Cervical (Cv2tg-Cv2ip)

**CVT** – Tangente do ponto mais pósterior inferior do corpo da 2ª Vértebra Cervical passando pelo ponto mais pósterior inferior da 4ª Vértebra Cervical (Cv2ip-Cv4ip)

**EVT** – Linha entre o ponto mais pósterior inferior da 4ª Vértebra Cervical e o ponto mais pósterior inferior da 6ª Vértebra Cervical (Cv4ip-Cv6ip)

**SNA** – Ângulo Sella-Nasió ao ponto A

**SNB** – Ângulo Sella-Nasió ao ponto B

**VER** – Vertical Verdadeira

**Pns-ans** – Linha entre a Espinha Nasal Posterior e a Espinha Nasal Anterior – Plano Palatino

**ML** – Linha Mandibular – Plano Mandibular

**RL** – Linha do Ramo

**MCUP** – Mordida Cruzada Unitária posterior

**MCPU** – Mordida Cruzada Posterior unilateral

## Resumo

Com base num grupo de pacientes que recorreu aos serviços da CESPU, solicitando tratamento ortodôntico, realizou-se o trabalho que a seguir se expõe e com os seguintes propósitos: verificar através de parâmetros cefalométricos, no sentido sagital, se existem diferenças significativas ao nível dos ângulos posturais do complexo crânio cervical entre indivíduos com má oclusão esquelética de Classe II, quando comparados com indivíduos de Classe I esquelética.

Nos indivíduos de Classe II esquelética pretende-se verificar se os que apresentam mordida cruzada posterior (unilateral de uma ou várias peças dentárias) apresentam alterações ao nível dos ângulos posturais quando comparados com os que não apresentam mordida cruzada. E verificar se os valores de overjet e overbite que, neste trabalho se denominam de problemas dentários, apresentam alguma relação com alterações das variáveis posturais.

Como elemento base de diagnóstico utilizaram-se telerradiografias de perfil digitais pré-tratamento ortodôntico, tomadas com a referência da posição natural da cabeça (PNC), como recomendado por Solow e Tallgren devido à sua elevada fiabilidade e os modelos de estudo para avaliar a relação interarcadas. Posteriormente os dados foram analisados recorrendo a um programa informático cefalométrico.

Os parâmetros cefalométricos foram selecionados a partir das análises de Solow e Tallgren (modificada por D'Attilio *et al*), Steiner, Ricketts e o ângulo da lordose cervical (CVT/EVT) de acordo com Hellsing *et al*. Considerou-se uma amostra de 115 pacientes, 72 com Classe esquelética II para o Grupo de Estudo e, os restantes 43 com Classe esquelética tipo I para o Grupo de Controlo.

Averiguou-se que a má oclusão esquelética de Classe II apresenta uma relação íntima com o ângulo CVT/EVT. O ângulo SN/VER e o ângulo pns-ans/OPT não são influenciados pelo tipo de Classe esquelética e, o ângulo pns-ans/VER apresenta uma relação positiva com a mordida cruzada posterior unitária.

No Grupo de Estudo, o *overjet* influencia todos os ângulos da postura cervical com especial incidência no ângulo RL/VER e o ângulo EVT/VER é o único que não é influenciado por este parâmetro. Em relação ao Grupo de Controlo, unicamente o ângulo pns-ans/VER é que revelou diferenças estatisticamente significativas. Em relação ao *overbite*, somente o ângulo ML/VER no Grupo de Estudo é que apresenta um resultado estatisticamente significativo.

Realizou-se uma estatística descritiva transversal, por meio de gráficos e tabelas, na descrição das variáveis em estudo. A comparação, baseada em variáveis quantitativas, entre dois grupos independentes, foi efectuada com base no teste paramétrico de *t-Student* para amostras independentes e na sua alternativa não paramétrica, o teste de *Wilcoxon-Mann-Whitney*. Os pressupostos do teste *t-Student*, nomeadamente, a normalidade das distribuições subjacentes e a homogeneidade de variâncias nos dois grupos foram avaliados, respectivamente, com o teste de Shapiro-Wilk e com o teste de Levene baseado na mediana. Os dados estatísticos foram tratados utilizando o programa de *software* estatístico SPSS Statistics (v.20, IBM SPSS, Chicago, IL). Consideraram-se significativos os testes cujo o correspondente valor p foi inferior ou igual a 5%.

**Palavras-chave:** Postura da cabeça, oclusão dental, morfologia dentofacial, ângulo crânio cervical, vértebras cervicais.



## Abstract

Based on a group of patients who used the services of CESPU, requesting orthodontic treatment, was carried out the work set out below for the following purposes: to verify through cephalometric parameters in the sagittal direction, if there are significant differences in the postural angles of the skull cervical complex between individuals with malocclusion Class II when compared with individuals with skeletal Class I.

In individuals with skeletal Class II is intended to verify if those with posterior crossbite (unilateral one or more teeth) shows any changes in the level of postural angles when compared to those that do not have crossbite. And check if the values of overjet and overbite that, in this paper we call the dental problems have something to do with changes in postural variables.

As a basis element of diagnostic orthodontic pre-treatment radiographs were used, they were taken with the reference of natural head position (NHP), as recommended by Solow and Tallgren due to its high reliability digital profile. Study models were used to evaluate the relations between inter-arcades. Subsequently, data were analyzed using a cephalometric computer program.

The cephalometric parameters were selected from Solow and Tallgren's analyzes (modified by D' Attilio *et al*), Steiner, Ricketts and the cervical lordosis angle (CVT / EVT) according Hellsing *et al*. We considered a sample of 115 patients, 72 with skeletal Class II for the Study Group and the remaining 43 with skeletal Class I type for the Control Group.

It was found that malocclusion Class II features an intimate relationship with the angle CVT/EVT. The type of skeletal Class does not influence the SN/VER angle and pns-ans/OPT angle, and the pns-ans/VER angle has a positive relationship with the posterior crossbite unit. In the Study Group, the overjet influences all angles of cervical posture with special incidence in the RL/VER angle and the EVT/VER angle is the only one that is not influenced by this parameter. Regarding the Control Group, only the

pns-ans/VER angle is revealed to have statistically significant differences. Regarding the overbite, only the ML/VER angle in the Study Group is presenting a statistically significant result.

We conducted a cross-sectional descriptive statistics through graphs and tables, the description of the variables under study. The comparison based on quantitative variables between two independent groups was based on parametric *t-Student* test for independent samples and its non-parametric alternative, the *Wilcoxon-Mann-Whitney* test. The assumptions of the *t-Student* test, namely, the normality of the underlying distributions and homogeneity of variances in the two groups were compared, respectively, with the Shapiro-Wilk test and the Levene test based on the median. Statistical data were processed using the statistical software program SPSS (v.20, SPSS, Chicago, IL). It were considered significant tests whose corresponding p-value was less than or equal to 5 %.

Keywords: Posture of the head, dental occlusion, dentofacial morphology, cervical angle skull, cervical vertebrae.

## **1. INTRODUÇÃO**

---



## 1. Introdução

Desde os meados do séc. XX a correlação existente entre as desordens oclusais e as alterações posturais da coluna vertebral tem sido abordada por muitos autores na literatura ortodôntica. Muitos acreditam que uma modificação, por menor que seja, em qualquer cadeia muscular pertencente ao sistema estomatognático (SE), seria capaz de mudar o posicionamento e angulação da coluna vertebral, tanto parcial como, na sua totalidade <sup>(1)</sup>.

Segundo, o Comité Americano da Academia de Cirurgia Ortopédica, a postura é definida como “a posição relativa que adoptam as distintas parte do corpo. A postura correta é aquela que permite um estado de equilíbrio esquelético e muscular que, protege as estruturas corporais independentemente da posição (erecta, decúbito, agachado, inclinada, etc.) em que estas se encontram em repouso ou em movimento. Nestas condições, os músculos trabalham com maior rendimento e menor fadiga resultando em postura corretas, óptimas para os órgãos torácicos e abdominais”. Esta definição foi discutida e concensuada em 1947 <sup>(2)</sup>.

A posição do corpo humano e a sua orientação no espaço é o que determina a postura. Esta representa a relação interna dos diferentes segmentos corporais controlados por distintos mecanismos nervosos inter-conexos e, a forma como o organismo reage aos estímulos do meio ambiente para se preparar a relação com eles. A postura é controlada pelo sistema nervoso central (SNC) e sempre que qualquer segmento corporal tende a desviar-se da posição correta o SNC entra em ação <sup>(3)</sup>.

O SE, também, desempenha um papel importante no controlo postural. Este é definido como uma unidade funcional do corpo humano constituído por várias e diferentes estruturas: sistema dento periodontal; sistema esquelético (crânio, maxila, mandíbula, osso hióide, clavícula e esterno); músculos (da mastigação, da deglutição e faciais); elementos viscerais (língua e bochechas); tecidos moles (glândulas salivares, sistema vascular e sistema nervoso) e a articulação temporomandibular (ATM) <sup>(4)</sup>.

Estas estruturam e interatuam harmoniosamente levando a cabo diversas tarefas funcionais como a fonação, a mastigação, a deglutição, assim como, a respiração. Uma das estruturas de especial relevância é a ATM. É a ATM que permite estabelecer a ligação entre o crânio, a maxila e a mandíbula à região cervical através dos músculos e dos ligamentos, formando o complexo crânio cérvico mandibular (CCCM) <sup>(5)</sup>.

O CCCM desempenha um papel importante na estabilidade ortostática do crânio sobre a coluna vertebral. Esta estabilidade é o resultante do equilíbrio tensional dos músculos anteriores e posteriores do pescoço, onde o osso hióide desempenha um papel importante na realização do balanço postural <sup>(5, 6)</sup>.

O acumular de situações de desequilíbrio do SE, como a disfunção têmporo mandibular (DTM), a má oclusão dentária entre outros pode promover o desenvolvimento de uma má postura corporal <sup>(7)</sup>. Segundo Sato <sup>(8)</sup>, as alterações do SE, também, podem ser resultantes de trauma, prematuridades, interferências oclusais, falta de suporte posterior, perda de dimensão vertical, DTM e má oclusão no sentido ântero posterior, transversal e vertical.

Por outro lado, perante uma má postura corporal, os músculos posturais mandibulares que, contribuem para que a cabeça permaneça erguida, podem modificar a posição mandibular obrigando o maxilar inferior a adaptar-se a uma nova posição funcional. Sendo assim, uma posição postural incorreta pode vir a ser considerada como fator etiológico de uma má oclusão <sup>(9-11)</sup>.

A má oclusão foi considerada pela Organização Mundial da Saúde, em 1955, o terceiro maior problema de cariz odontológico e de Saúde Pública <sup>(12)</sup>. É definida como uma alteração da normal relação entre os sistemas mastigatórios e neuromusculares, da ATM, dos tecidos circundantes e do esqueleto crânio facial <sup>(13)</sup>. É também o resultado de um somatório multifatorial onde intervêm elementos do meio ambiente, genéticos e posturais <sup>(14)</sup>, como por exemplo: uma deglutição anormal, uma respiração

bucal, uma posição baixa da língua ou uma mastigação unilateral <sup>(15)</sup>. A classificação mais utilizada e universalmente mais aceita é a que foi apresentada por Edward H. Angle, em 1899, antes do aparecimento da cefalometria e do conhecimento pormenorizado do desenvolvimento e crescimento do esqueleto crânio facial. Introduziu o termo “Classe” para definir as distintas relações mesiodistais dos dentes, das arcadas e dos maxilares que, dependiam da posição sagital dos primeiros molares permanentes. Angle, considerou-os como pontos fixos de referência na arquitetura crânio facial denominando-os como a “Chave da Oclusão”, a relação que o primeiro molar superior tem com o primeiro molar inferior permanente <sup>(16)</sup>.

A Classe I de Angle é considerada como a oclusão ideal e, é definida quando a cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior permanente oclui no sulco vestibular do primeiro molar inferior permanente. A Classe II de Angle é descrita quando a cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior permanente oclui à frente do sulco vestibular do primeiro molar inferior permanente. Dentro desta Classe existe a divisão 1 e divisão 2. E por fim, a Classe III de Angle é definida quando a cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior oclui atrás do sulco vestibular do primeiro molar inferior <sup>(17)</sup>.

A prevalência das más oclusões indica que aproximadamente um terço da população mundial tem uma oclusão que pode ser considerada como “normal” ou “quase normal”, enquanto, dois terços têm um certo grau de má oclusão. A Classe II divisão 1 é a desarmonia dentoalveolar mais frequente na população ortodôntica <sup>(18 - 20)</sup>.

Segundo Angle, uma má oclusão Classe II divisão 1 apresenta protrusão maxilar que pode estar relacionada com a respiração bucal, enquanto que, a má oclusão Classe II divisão 2 apresenta uma mordida profunda e, normalmente, uma respiração nasal. Sendo assim, a função oral pode vir estar intimamente relacionada com o tipo de oclusão e pode vir a desempenhar um papel vital na manutenção da postura

corporal <sup>(21, 22)</sup>. Como por exemplo, numa situação de obstrução nasal pode-se observar uma adaptação anterior da postura da cabeça como resposta fisiológica para facilitar a ventilação oral <sup>(23)</sup>.

A má oclusão dentária e esquelética tem atualmente um alto nível de prevalência entre as crianças e os adultos jovens <sup>(24)</sup>, sendo principalmente as más oclusões de Classe II de Angle que, podem ocasionar alterações no sentido anterior da postura cervical <sup>(25, 26)</sup>.

Portanto, sabendo que a má oclusão é uma condição do mal desenvolvimento esquelético e/ou dentário que abrange uma grande parte da população, acredita-se que determinados tipos de má oclusão e, também, algumas deformidades dento faciais podem não ser causadas somente por processos patológicos, mas sim, também, por alterações do desenvolvimento postural <sup>(10)</sup>.

Numa análise final, a inclusão de um novo elemento como o estudo do complexo crânio cervical dentro do diagnóstico ortodôntico permitirá ao profissional ter uma nova visão sobre possíveis fatores que, também, possam contribuir ao desenvolvimento de uma má oclusão na população. Este novo enfoque permitirá uma melhor interação entre profissionais da saúde possibilitando, assim, a realização de um tratamento multidisciplinar mais adequado para cada situação patológica específica.

Este estudo tem como objectivo avaliar a relação entre a Classe II esquelética, a postura cervical, a morfologia crânio facial e qual das más oclusões (mordida cruzada posterior unilateral e mordida cruzada unitária posterior, *overjet* e *overbite* fora da norma) podem estar mais associadas a possíveis alterações dos ângulos posturais do complexo crânio cervical.



## **2. REVISÃO DA LITERATURA**



## 2. Revisão da Literatura

A primeira abordagem de relacionamento entre a postura corporal e a deformidade dentofacial foi sugerida por Pierre Robin, em 1923, com a descrição do Síndrome da Glossoptose e obstrução aérea <sup>(27)</sup>. Esta síndrome é caracterizada pela existência de uma micrognatia associada a uma glossoptose e obstrução aérea, a qual estão associadas outras condições físicas como orelhas protruídas, cifose, escoliose, lordose, hipertrofia das adenóides entre outras características <sup>(28)</sup>.

Três anos mais tarde, em 1926, Schwartz apresenta um estudo onde pretende relacionar a posição da cabeça com a má oclusão. A sua investigação foi baseada na observação de crianças com obstrução das vias aéreas superiores que, durante o sono apresentavam uma extensão e inclinação anterior da cabeça. O investigador chegou à conclusão de que poderá existir uma possível relação entre a incapacidade de realizar uma ventilação nasal adequada e o desenvolvimento de uma má oclusão, ou seja, a postura poderá estar eventualmente relacionada com o desenvolvimento de certos tipos de má oclusão, nomeadamente a má oclusão de Classe II esquelética <sup>(22)</sup>.

Em 1946, o antropólogo e anatomista Raymond Dart no seu artigo científico denominado *“The Postural Aspect of Malocclusion”*, refere que ao melhorar a oclusão dentária por meio da terapia ortodôntica “a concavidade formada pela coluna cervical tornar-se-ia mais larga e mais rasa”, ou seja, tenta descrever uma possível e estreita relação entre o complexo crânio mandibular e a coluna cervical. Deste modo, espera que os componentes de ambos sistemas tenham a capacidade tanto de se potenciar como de se influenciar de modo recíproco <sup>(29)</sup>.

Björk verificou no seu estudo em 1951 que, indivíduos com um perfil facial retrognático e um ângulo da base cranial mais obtuso têm a tendência de manter a cabeça numa posição mais reta com a testa direcionada para trás. Por outro lado, os indivíduos com o perfil facial prognático têm um ângulo da base cranial mais agudo. Na

sua opinião, a relação entre a forma da base cranial e a morfologia crânio facial é muitas vezes mascarada pela posição da cabeça sobre as vértebras<sup>(30)</sup>.

Gresham e Smithels, em 1954, observaram no seu estudo a existência de uma grande prevalência de má oclusão de Classe II com um aumento do desenvolvimento vertical da face em indivíduos com uma má postura cervical, quando comparados com outros indivíduos com uma boa postura cervical<sup>(31)</sup>.

A mesma conclusão foi observada por Balters, em 1964. Este descreve no seu artigo que indivíduos com uma má oclusão de Classe II esquelética apresentam problemas de maior relevo a nível da coluna cervical quando comparados com outros indivíduos de má oclusão de Classe I e, observa ainda diferenças principalmente entre os ângulos crânio cervicais e crânio horizontais. Com esta desigualdade entre ângulos concluiu que uma postura mais elevada da cabeça e uma maior extensão da coluna cervical é mais evidente em indivíduos com má oclusão de Classe II esquelética<sup>(32)</sup>.

Na mesma linha de pensamento, Brench em 1965, observou que o crescimento vertical da face, depois da adolescência, tem uma grande correlação com o crescimento do pescoço. Verificou que, pacientes dolicifaciais possuem uma tendência em apresentar uma coluna cervical mais reta e comprida, enquanto que pacientes braquifaciais possuem uma tendência em apresentar uma coluna cervical mais curva<sup>(33)</sup>.

Em 1971, Solow e Tallgren<sup>(34)</sup> desenvolveram uma análise cefalométrica de base postural tendo como referência a posição natural da cabeça (PNC). A PNC apresenta uma grande reprodutibilidade e foi primeiramente introduzida em ortodontia nos anos 50 por Downs (1956), Bjerin (1957) e Moorrees e Kean (1958)<sup>(35)</sup>. Mais tarde, Solow e Tallgren realizaram outros estudos com a mesma técnica referencial onde procuram determinar a possível relação entre o género (1975)<sup>(36)</sup> e a morfologia craniofacial (1976)<sup>(37)</sup>.

No estudo de 1976 <sup>(37)</sup>, os mesmos autores propuseram um método para avaliar a postura crânio cervical através da análise dos ângulos OPT e CVT. O ângulo OPT é definido pela linha tangente que passa no ponto mais pósterior inferior do processo odontóide da segunda vértebra cervical e a linha Horizontal Verdadeira, enquanto que, o ângulo CVT é definido pela linha tangente à apófise odontóide que passa no ponto mais pósterior inferior da quarta vértebra cervical e a linha Horizontal Verdadeira, esquematizado nas **Figura 1** e **Figura 2**.

**Pontos e linhas de referência segundo Solow e Tallgren (1976) que demonstram os ângulos OPT e CVT em diferentes indivíduos.**

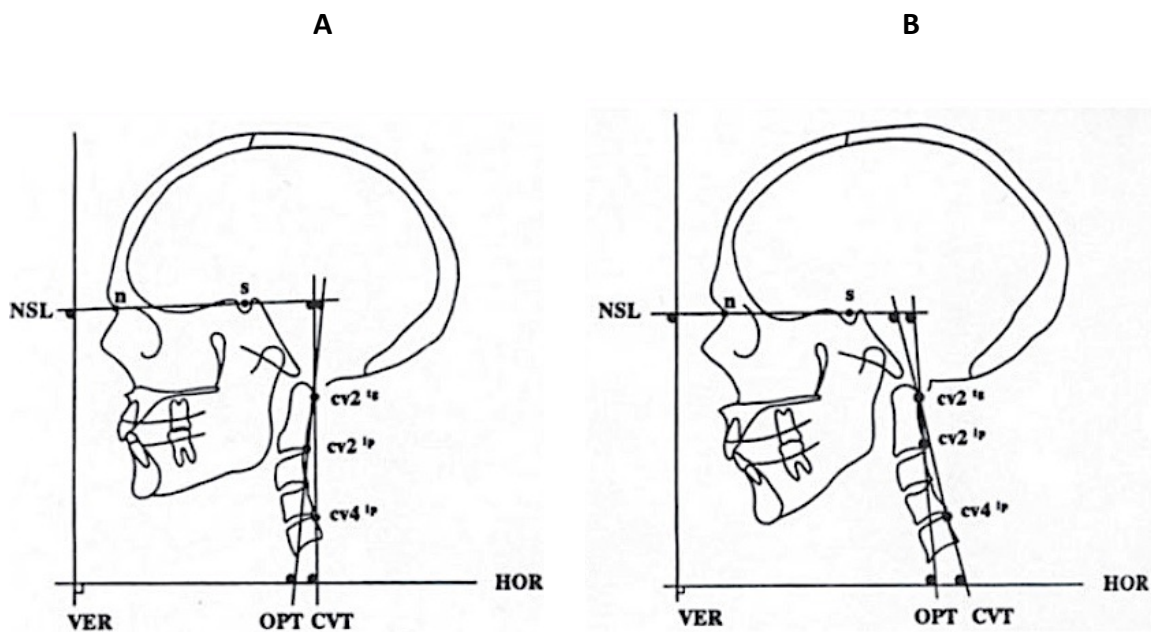


Figura 1 - Indivíduo "A" apresenta uma postura crânio cervical normal

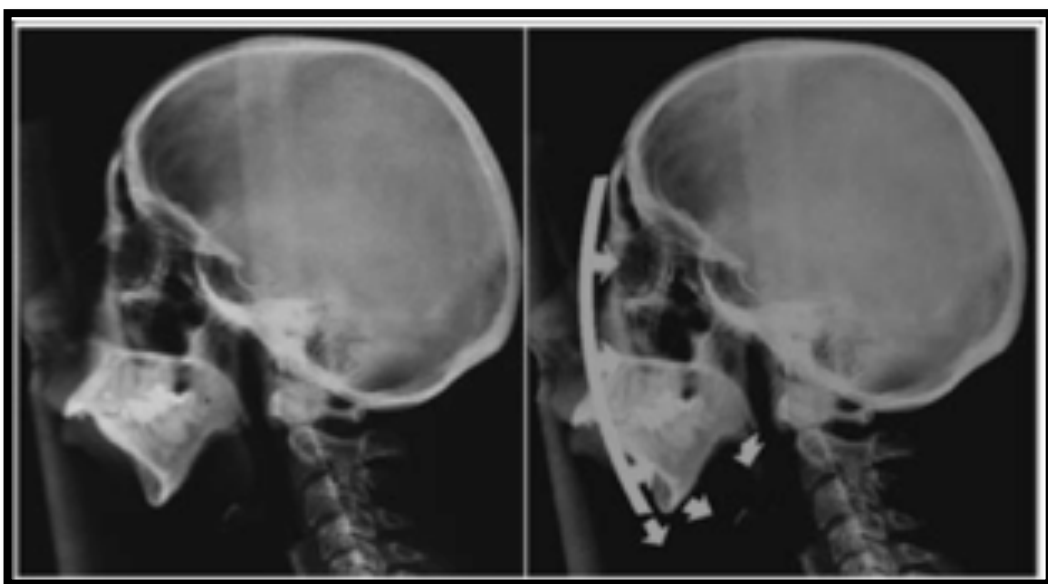
Figura 2 - Indivíduo "B" apresenta uma postura avançada da cabeça

Das variáveis posturais utilizadas no estudo de 1976 <sup>(37)</sup>, a que apresentava maior correlação com a morfologia craniofacial era a posição da cabeça em relação à coluna cervical. Os autores verificaram que, a postura da cabeça é um cofator que pode vir a influenciar o crescimento. Como tal, a postura crânio cervical e o desenvolvimento facial podem ser influenciados por um determinado mecanismo <sup>(37)</sup>:

- ângulos crânio cervical aumentado (NSL/OPT; NSL/CVT) indivíduo B: relaciona-se com a tendência de rotação posterior da mandíbula, maior altura facial, retrognatismo máxilomandibular e aumento da inclinação do plano mandibular.
- ângulos crânio cervical diminuído (NSL/OPT; NSL/CVT) indivíduo A: relaciona-se com uma altura facial reduzida, um aumento do prognatismo mandibular e uma reduzida inclinação do plano mandibular.

Como remate final do seu estudo <sup>(37)</sup>, os autores reportaram a existência de uma leve correlação entre as relações sagitais maxilares e a angulação crânio cervical.

A partir destas conclusões, Solow e Kreiborg desenvolveram um novo estudo em 1977 sobre a relação da morfologia dento alveolar e as suas possíveis alterações. Propuseram a hipótese do “Estiramento dos Tecidos Moles” (*Soft Tissue Stretching*)<sup>(38)</sup>. A constante tensão gerada quando a cabeça está em hiperextensão do segmento cervical alto origina uma força de tração caudal do tecido mole que envolve o esqueleto facial. Devido à convexidade da face, o resultado final será uma força dorsal contra os dentes, induzindo no tempo uma perda da sua correta relação. Verifica-se então que, o normal desenvolvimento das arcadas dento alveolares é impedido pelo incremento da pressão nos tecidos moles, esquematizado tanto na **Figura 3** como no **Esquema 1**.



**Figura 3 - Alterações morfológicas induzidas pelo estiramento muscular passivo em extensão cervical. Solow e Kreiborg 1977.**



**Esquema 1 - Esquemática da hipótese de "Estiramento dos Tecidos Moles" - Solow e Kreiborg 1977**

Proffit, 1978, na sua teoria de equilíbrio explica a necessidade do constante equilíbrio entre o alinhamento dentário e a morfologia facial, ou seja, entre as forças internas oriundas da musculatura lingual e as forças externas oriundas da musculatura labial e facial <sup>(39)</sup>.

Vig *et al* <sup>(40)</sup>, em 1980, realizaram um estudo experimental com estudantes universitários com o intuito de examinar a adaptação da posição da cabeça em duas condições fisiológicas extremas: (1) obstrução total do nariz e (2) obstrução total tanto do nariz como da visão. Verificaram que tanto na obstrução total do nariz isoladamente como na situação de obstrução total nasal e visual produzia-se uma extensão progressiva da cabeça atingindo o seu máximo entre 1 a 1 ½ hora após a introdução do estímulo. Em contra partida, quando realizaram somente a obstrução visual não observaram qualquer tipo de modificação significativa da posição da cabeça. Chegaram à conclusão de que o fator ventilação nasal domina o fator visual, sendo a ventilação nasal determinante no controlo neuromuscular que regula a orientação cranial <sup>(40)</sup>.

No mesmo ano, Marcotte <sup>(41)</sup> realizou um estudo que teve como objectivo estudar a possível relação existente entre a morfologia crânio facial e a variação da postura da cabeça e das vértebras cervicais. Concluiu que a postura da cabeça poderá vir a ser determinada, pela a posição da mandíbula em relação ao Násion.

Um ano mais tarde, em 1981 Von Treuenfels <sup>(42)</sup> na sua pesquisa encontrou uma correlação radiológica positiva entre a posição do atlas, a má oclusão e a postura da cabeça. Chegou à conclusão de que, em indivíduos de má oclusão de Classe III o atlas encontra-se numa posição mais superior ao plano McGregor (plano que vai desde a pns à base do Occipital), por outro lado, em indivíduos de má oclusão de Classe II divisão 1 e em situação de mordida aberta o atlas encontra-se numa posição mais inferior.

Em 1984, Rocabado <sup>(43)</sup> consegue estabelecer no seu estudo uma associação estatisticamente significativa entre a má oclusão de Classe II e a postura avançada da cabeça descrevendo-a como: *“a evidência mais poderosa que se pode observar em relação entre a má oclusão e a posição da cabeça”*.

No estudo realizado por Solow, Siersbaek-Nielsen e Greve, em 1984 <sup>(44)</sup> foi postulado que um ângulo crânio cervical reduzido com inclinação posterior da coluna cervical (flexão) seria típico de um desenvolvimento facial no sentido horizontal. Já num ângulo crânio cervical aumentado e com verticalização da coluna cervical (extensão) estaria associado a um desenvolvimento facial do tipo vertical. Deste modo, a hipótese de *“Soft Tissue Stretching”* ficaria comprovada.

Somente os autores Solow e Siersbaek-Nielsen, em 1986 <sup>(45)</sup> num estudo longitudinal com crianças em crescimento, analisaram as correlações entre os ângulos crânio cervicais e as possíveis modificações que poderão ocorrer durante o crescimento na morfologia crânio facial. Observaram que em situações de flexão da cabeça, isto é, perante um ângulo crânio cervical reduzido se verifica um crescimento anterior, com uma rotação anterior pronunciada da mandíbula. No entanto numa situação de extensão da cabeça, ou seja, perante um ângulo crânio cervical aumentado observa-se



uma reduzida rotação anterior ou mesmo uma rotação posterior da mandíbula. Concluíram que, numa situação de extensão de coluna cervical o corpo mandibular era menor, tal como o espaço dentário entre a maxila e a mandíbula <sup>(45)</sup>.

Em 1988 <sup>(46)</sup>, foi realizado um estudo por Houston sobre o crescimento das vértebras, cujo fator determinante era o aumento da altura facial anterior. Para tal, desenvolveu um modelo em que o crescimento vertical da coluna cervical era responsável pela elevação do crânio em relação à cintura escapular. Assim, o crescimento, o estiramento muscular e as fâscias que existem entre o crânio, a mandíbula, o osso hióide e a cintura escapular seriam os responsáveis pela descida e inclinação da sínfise mentoniana e do osso hióide em relação à base craniana.

Em 1989, Makosfsky <sup>(47)</sup> descreveu no seu estudo a existência de uma relação íntima entre a coluna cervical e o complexo craniomandibular. Verificou que quando ocorre a extensão do occipital sobre o atlas, a maxila acompanha esse deslizamento anteriormente e a mandíbula se posiciona mais para trás. A este movimento denominou a “Teoria do Deslocamento Cranial “– (*The Sliding Cranium Theory*).

A “mecânica” de deslocamento mandibular em função da movimentação do complexo crânio cervical tem como ponto de interseção a articulação atlanto occipital. Os indivíduos com fusão desta articulação não apresentam essa variação de posição entre os maxilares <sup>(48)</sup>.

Segundo Knuston e Jacob, existe uma estreita relação entre os componentes musculares e ósseos do complexo crânio cervical. Numa situação de disfunção/subluxação da articulação atlanto occipital há um desencadeamento dos reflexos patológicos na região da nuca e na musculatura elevadora da mandíbula (músculo temporal). Contudo, quando ocorre uma situação irritativa na região da ATM, esta é transmitida através do nervo trigêmeo ao sistema de músculos que permitem o equilíbrio da coluna cervical provocando a alteração da sua posição <sup>(49)</sup>.

Em 1990, Rocabado *et al* <sup>(50)</sup> estudaram o sistema crânio cervical, a sua interrelação com os diferentes biótipos faciais e a má oclusão. Os autores tinham como objetivo determinar a relação entre os três tipos faciais, a posição coluna/crânio cervical e a curvatura cervical. Para tal, utilizaram as mesmas variáveis do estudo de 1984 <sup>(43)</sup> para esta nova pesquisa: C0-C1 – distância entre o Occipital e o Atlas; C1-C2 – distância entre o Atlas e Áxis e altura do triângulo hióide (RGn; pto anterosup do osso hióide; pto anteroinf C3) - permite medir a posição do osso hióide. Da sua investigação, chegaram à conclusão de que, pacientes dolicofaciais de Classe I mostravam uma grande tendência a uma diminuição do ângulo crânio cervical (rotação posterior do crânio), uma redução da distância C0-C1, uma retificação da coluna e uma elevação do osso hióide. Em pacientes braquifaciais de Classe I encontraram um aumento do ângulo crânio cervical (rotação anterior do crânio), um aumento da distância C0-C1 e um correto ângulo de curvatura cervical.

Em 1991, Chapman *et al* <sup>(51)</sup> realizaram um estudo para comprovar se a postura da cabeça poderia afetar os contactos oclusais iniciais. Constataram que, os cinco primeiros contactos oclusais poderiam sofrer variações pela postura da cabeça, visíveis no plano sagital. Conclusões semelhantes foram obtidas por D'Attilio *et al* <sup>(52)</sup>, num estudo piloto experimental realizado em ratos com indução à má oclusão por adaptação de resina composta. Averiguaram, através de exames radiográficos, a existência de desvios proeminentes da coluna, sendo estes, reversíveis após restauração do equilíbrio oclusal com a remoção da resina composta.

Outro estudo relacional entre a obstrução aérea superior e o desenvolvimento da má oclusão foi proposto por Woodside *et al* <sup>(53)</sup>, em 1991. Estes autores observaram que em indivíduos com ventilação bucal devido a obstrução nasal apresentavam uma alta prevalência de apinhamento dentário inferior mandibular, quando comparados com indivíduos com ventilação nasal.

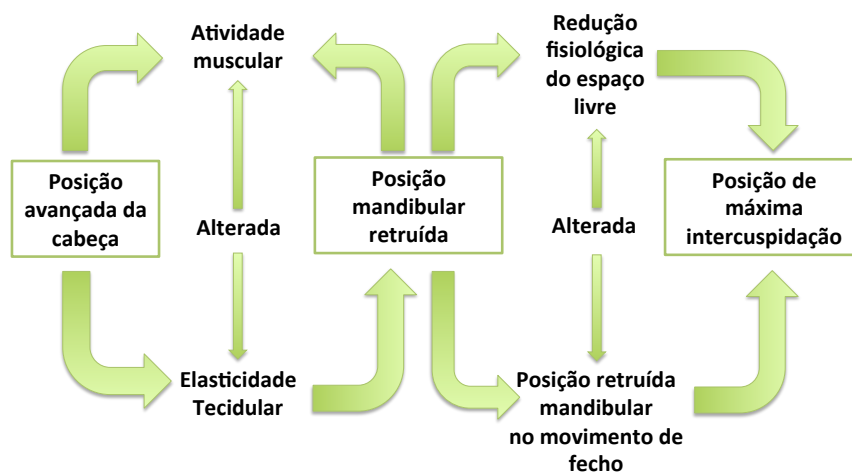
Em 1992, Solow e Siersbaek-Nielsen <sup>(54)</sup> realizam outro estudo, onde pretendiam determinar a possibilidade de prever a ocorrência de alterações posturais a partir da morfologia mandibular baseando-se na maturidade esquelética. Para tal, selecionaram crianças de 2 a 4 anos, antes do período pubertário para realizar este estudo. Verificaram que, a um menor ângulo crânio cervical aos 9 anos segue-se um acentuado crescimento no sentido anterior tanto na maxila como na mandíbula como, também, um desenvolvimento facial no sentido vertical. O ângulo que mais demonstrou alterações em relação ao padrão de crescimento e ao desenvolvimento facial foi o ângulo NSL/OPT (o que determina a postura crânio cervical). Os ângulos cérvico horizontais (OPT/HOR e CVT/HOR) funcionam como importantes mediadores nas alterações posturais cranianas, ou seja, medeiam na extensão e na flexão do ângulo crânio cervical no plano horizontal. Em contra partida, neste estudo específico verificaram que os ângulos crânio verticais não apresentaram qualquer tipo de correlação com o desenvolvimento facial, neste estudo específico.

Özbek e Klöklü <sup>(55)</sup> na sua pesquisa em 1993, pretendiam averiguar possíveis associações estatísticas entre as variáveis posturais e morfológicas da cabeça relacionando a inclinação cervical natural e a estrutura crânio facial. Para tal utilizaram referências convencionais intracraniais, assim como, as referências lineares horizontais e verticais extracraniais. Os autores verificaram uma correlação negativa entre as variáveis de prognatismo mandibular, dado pelos ângulos SNA, SNB e SNPog e, entre as variáveis dos ângulos crânio vertical e da postura crânio cervical (NSL/VER, NSL/OPT e NSL/CVT). Este resultado levou-os “falsamente” a concluir que o prognatismo mandibular diminui com a extensão da cabeça. Por outro lado, quando o prognatismo mandibular era baseado em linhas de referência extracranial (A-VER/N-VER, B-VER/NVER e Pog-VER/N-VER) verificaram uma correlação positiva com o ângulo NSL/VER e, negativa com os ângulos cérvico horizontais (OPT/HOR e CVT/HOR).

No mesmo ano, os investigadores Huggare e Harkness <sup>(9)</sup>, verificaram que a Classe II estava associada a uma determinada postura da cabeça, cuja lordose se encontrava diminuída. Identificaram a existência de uma maior flexão crânio cervical

em indivíduos de Classe II esquelética divisão 2 e com sobremordida vertical aumentada.

No estudo realizado por Gonzalez e Manns, em 1996, os autores pretenderam descrever as possíveis alterações funcionais do sistema mastigatório causadas por uma posição avançada da cabeça (PAC). A PAC é caracterizada pela extensão da cabeça em conjunto com a coluna cervical superior (C1 a C3) e acompanhada por uma flexão da coluna cervical inferior (C4 a C7) o que leva a um aumento da curvatura cervical, uma situação denominada hiperlordose. Contudo, é mais comumente observada em indivíduos com DTM uma hiperextensão da coluna cervical superior e um endireitamento da coluna cervical inferior <sup>(41)</sup>. A atividade muscular resultante da extensão crânio cervical da cabeça produz uma elevação e uma retrusão mandibular o que leva a uma diminuição do espaço fisiológico da ATM. Por outro lado, a elasticidade tecidual tanto das fibras viscoelásticas musculares como as dos tecidos conjuntivos, também, podem influenciar a posição mandibular aquando do seu estiramento resultante da PAC. Devido ao estreitamento do espaço fisiológico da ATM, no movimento de fecho, a mandíbula desloca-se mais para trás do que o normal o que origina uns contactos iniciais numa posição mais posterior do que a posição de máxima intercuspidação normal <sup>(56)</sup>. **Esquema 2.**



**Esquema 2 - Alterações funcionais do sistema mastigatório devido a posição avançada da cabeça - Gonzalez e Manns - Cranio 1996.**

Na literatura não só encontramos várias abordagens sobre a relação postural da cabeça e a má oclusão em indivíduos com obstrução aérea superior <sup>(53, 57)</sup>, mas como, também, em indivíduos com um padrão normal de ventilação <sup>(58, 59)</sup>. Esta foi uma das características do tema de trabalho desenvolvido em 1998, por Solow e Sonnesen <sup>(58)</sup>. Estes autores encontraram um padrão associativo entre a postura da cabeça/pescoço e a má oclusão, verificaram que quanto mais severa fosse a má oclusão, maior seria a inclinação anterior/extensão do pescoço ou seja um ângulo crânio cervical aumentado. Observaram esta associação principalmente em situações de apinhamento dentário, cuja causa era atribuída à postura estendida da cabeça em relação à coluna cervical, ou seja, a postura crânio cervical. Encontraram, então, no mecanismo de “Estiramento dos Tecidos Moles” (Solow e Kreiborg, 1977) <sup>(38)</sup> uma possível explicação sobre a extensão da postura crânio cervical e o seu efeito no desenvolvimento do esqueleto facial e em particular na mandíbula. Em relação à Classe molar, observaram que os indivíduos de Classe II eram os que apresentavam ângulos crânio cervicais mais pequenos e ângulos crânio horizontais maiores, quando comparados com indivíduos de outras Classes molares.

Estes achados vão ao encontro da hipótese de que o desenvolvimento sagital dos arcos dentários é modificado devido a um aumento da pressão a nível tecidual com direção dorsal, em indivíduos com uma postura crânio cervical estendida <sup>(38)</sup>. Assim, uma modificação da posição de repouso da mandíbula, como acontece na PAC, supõe uma leve alteração do equilíbrio das estruturas que, se for constante ao longo do tempo, poderá originar uma quebra no equilíbrio estomatológico <sup>(56)</sup>.

Solow e Sandham <sup>(60)</sup> propuseram posteriormente, em 2002, três variáveis posturais que, permitem avaliar a postura cervical, a mecânica de crescimento e o desenvolvimento crânio facial:

- ângulos crânio cervicais: NSL/OPT; NSL/CVT – relacionam a cabeça com a coluna
- ângulos crânio horizontais: OPT/HOR; CVT/HOR – expressam a inclinação cervical em relação à Horizontal Verdadeira

- ângulos crânio verticais: NSL/VER; NL/VER – relacionam a postura da cabeça com a Vertical Verdadeira

Estes autores averiguaram que um dos factores desencadeantes do aumento do ângulo crânio cervical é o compromisso das vias aéreas superiores. Isto é, numa situação de obstrução nasal (rinite alérgica, hipertrofia das adenóides e amígdalas, apneia obstrutiva do sono) tem como resposta fisiológica a extensão da cabeça (rotação posterior da cabeça). Vários estudos, como o de Gangloff *et al*, em 2000 <sup>(61)</sup> e o de Bracco *et al*, em 2004 <sup>(62)</sup>, dão maior destaque ao papel da posição mandibular na manutenção do controle postural. Sugerem que, tanto a posição mandibular, como a sua função estão fortemente influenciados pela posição dentária. E que, por sua vez, diferentes tipos de oclusão podem estar fortemente influenciados pela postura. Ainda propõem que a relação entre oclusão e postura se deve à aferência trigeminal proprioceptiva proveniente do sistema ocular muscular e estomatognático. Pois quando a oclusão está em cêntrica obtém-se o máximo de simetria facial, aumentando o equilíbrio neuromuscular que, por sua vez, estimula o nervo acessório (XI par craniano), intervindo no tónus muscular do pescoço.

Fink *et al* <sup>(63)</sup>, em 2003, demonstraram no seu estudo que alterações oclusais podem promover alterações funcionais, tanto a nível do sistema crânio cervical, como a nível da área lombar, pélvica e quadris.

Em 2005, D'Attilio *et al* <sup>(11)</sup> levaram a cabo um estudo onde realizaram uma comparação entre as três Classes esqueléticas e as suas possíveis alterações posturais cervicais. Pretendiam, desde modo, tentar clarificar as possíveis relações entre a postura cervical e os aspetos morfológicos da face tanto no sentido vertical como no sentido sagital. Para tal sugerem na sua pesquisa uma modificação quanto às variáveis proposta por Solow e Tallgren (1976) <sup>(34)</sup> e Solow e Sandham (2002) <sup>(60)</sup>. Mencionam quatro pontos da região cervical, **Figura 4**:

- ponto tangente da linha OPT na apófise odontóide da 2ª vértebra cervical (Cv2tg)
- ponto mais inferior do corpo da 2ª vértebra cervical (Cv2ip)
- ponto mais pósterio inferior do corpo da 4ª vértebra cervical (Cv4ip)
- ponto mais pósterio inferior do corpo da 6ª vértebra cervical (Cv6ip)

E três linhas na análise cefalométrica da região cervical:

- CVT – tangente da apófise odontóide passando no ponto mais pósterio inferior da 4ª vértebra cervical (Cv2ip-Cv4ip)
- EVT – linha entre o ponto mais pósterio inferior da 4ª vértebra cervical e a 6ª vértebra cervical (Cv4ip-Cv6ip)
- OPT – tangente da apófise odontóide passando pelo ponto mais pósterio inferior da 2ª vértebra cervical (Cv2tag-Cv2ip)

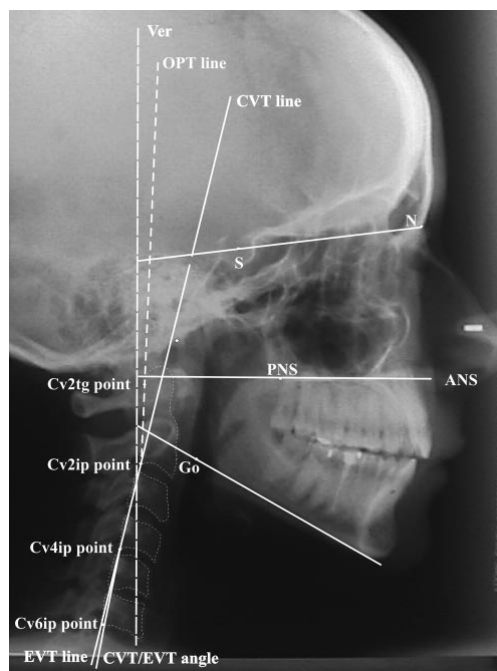


Figura 4 - Traçado cefalométrico e variáveis estudadas (D'Attilio *et al* 2005).

Concluíram que a má oclusão de Classe III esquelética apresenta uma coluna cervical mais reta no segmento inferior em comparação com as outras Classes esqueléticas e que, a Classe II esquelética apresenta uma posição mais estendida no segmento médio da coluna cervical quando comparada com as restantes Classes esqueléticas<sup>(11)</sup>.

Sonnesen e Bakke, em 2005<sup>(64)</sup> encontraram no seu estudo uma correlação positiva entre a morfologia esquelética crânio facial, tanto com o ângulo crânio cervical, como com as funções respiratórias e musculares. Ou seja, uma correlação positiva entre a musculatura elevadora da mandíbula e as dimensões verticais e transversais da face.

Armijo-Olivo *et al*, em 2006<sup>(65)</sup>, no seu estudo tinham como objetivo avaliar as possíveis diferenças a entre medições crânio cervicais dadas pelas telerradiografias de perfil executadas segundo a PNC e as executadas segundo o plano de Frankfurt. Utilizaram para o estudo as variáveis crânio cervicais da cefalometria de Rocabado e, para medir a lordose cervical, as variáveis da análise do ângulo de Cobb. Observaram uma diferença mínima somente no ângulo crânio cervical entre os dois métodos de medição. O ângulo de Cobb é o resultado da intercepção de duas linhas: uma perpendicular à tangente do bordo inferior da 6ª vértebra cervical e a outra perpendicular à tangente do bordo inferior do corpo da 2ª vértebra cervical. Tem o valor médio de 36° e permite avaliar a lordose cervical.

Sonnesen e Kjaer, em 2007<sup>(66)</sup>, estudaram uma possível associação entre o desenvolvimento anormal das vértebras cervicais com a maxila e a mandíbula. Segundo os autores, tal anomalia poderá ficar a dever-se a um erro no desenvolvimento mesenquimatoso. Para estes investigadores, as fusões cervicais podem estar relacionadas com situações de sobremordida vertical aumentada de origem esquelética.



Já para Tecco *et al*, em 2007 <sup>(67)</sup>, a anatomia e a posição espacial das vértebras deverá estar relacionada com diferentes factores: origem étnica, género, idade, estatura e morfologia craniofacial.

Para Grimmer-Sommers *et al*, em 2008 <sup>(68)</sup> o ângulo cervical mais mencionado na literatura é o ângulo crânio vertebral (ACV). Foi pela primeira vez descrito por Wickens e Kipputh <sup>(69)</sup>, em 1937. O ACV é descrito como o ângulo formado pela intercepção de uma linha horizontal e uma linha formada pela união do trágus do ouvido com a apófise espinhosa da 7ª vértebra. Este ângulo permite medir a posição da cabeça em relação ao corpo e segundo o estudo, quanto maior for o ângulo ACV maior será a probabilidade dos indivíduos sofrerem cefaleias e algias cervicais.

Watanebe *et al* <sup>(70)</sup>, em 2010, na sua investigação encontraram uma relação positiva entre a dimensão do atlas e a postura crânio cervical. Para estes autores, existe evidência científica entre a postura cervical e o comprimento mandibular.

Em 2011, Springate <sup>(71)</sup> desenvolveu um estudo longitudinal usando a cefalometria clássica de Solow e Tallgren, com uma amostra variada e limitada. Conferiu que a associação prévia entre a alteração da postura cervical e a direção do crescimento da face se devia ao comportamento coordenado tanto da mandíbula como da língua. Estes seriam responsáveis pela direção do crescimento mandibular influenciado pela angulação crânio cervical, possivelmente devido ao controlo do reflexo do espaço aéreo faríngeo localizado na base da língua. Os ângulos crânio cervicais representam a inclinação da cabeça em relação à coluna cervical. O aumento destes ângulos indica extensão da cabeça quanto à coluna cervical e diminuição da flexão. Deste modo, permitiu estabelecer uma possível relação entre a posição do crânio e a coluna cervical, considerando a existência de relações anatómicas antropométricas e craniométricas, cujas modificações poderão produzir perturbações fisiológicas e de crescimento.

### **3. HIPÓTESES E OBJETIVOS**

---



### 3. Hipóteses

#### Hipóteses de Trabalho

**H1:** A má oclusão esquelética de Classe II está associada a alterações ao nível dos ângulos posturais do complexo crânio cervical.

**H2:** Existe uma má oclusão associada a alterações dos ângulos posturais do complexo crânio cervical.

Entende-se por má oclusão: *overjet*, fora da norma; *overbite*, fora da norma; mordida cruzada posterior unilateral (MCPU) e mordida cruzada unitária posterior (MCUP).

#### Hipóteses Nula

**H01:** A má oclusão esquelética de Classe II não está associada a alterações ao nível dos ângulos posturais do complexo crânio cervical.

**H02:** Não existe uma má oclusão associada a alterações dos ângulos posturais do complexo crânio cervical.

#### 3.1. Variáveis

**Dependentes:**

- ângulos posturais
- overjet*, fora da norma
- overbite*, fora da norma
- mordida cruzada posterior unilateral
- mordida cruzada unitária posterior

**Independentes:**

- Classe esquelética
- género
- idade

### 3.2. Objectivos

- Determinar se os ângulos da postura crânio facial se encontram alterados na má oclusão esquelética de Classe II.
- Determinar se os ângulos da postura cervical se encontram alterados na má oclusão esquelética de Classe II.
- Determinar se a alteração da angulação crânio cervical é influenciada na má oclusão esquelética de Classe II.
- Determinar se os ângulos posturais do complexo crânio cervical se encontram alterados em situações de má oclusão.

---

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**



## **4. Materiais e Métodos**

### **4.1. Amostra**

#### 4.1.1. Seleção da amostra – Casos de Classe II esquelética

Após a aprovação do Diretor Clínico do Instituto Superior de Ciências da Saúde-Norte (ISCS-N), realizou-se uma pesquisa observacional do Ficheiro Clínico do Departamento de Mestrado em Ortodontia desde Junho de 2008 até Abril de 2013.

A amostra foi selecionada respeitando os critérios de inclusão/exclusão de pacientes com idade superior ou igual a 13 anos de idade, com dentição permanente e sem tratamento ortodôntico prévio. Todos os pacientes envolvidos na amostra pretendiam realizar tratamento ortodôntico.

Considerou-se uma amostra de 115 pacientes, 72 de Classe II esquelética a que foi designado Grupo de Estudo e os restantes 43 de Classe I esquelética a que foi designado Grupo de Controlo. As Classes esqueléticas foram determinadas segundo Riedel<sup>(72)</sup>.

Dos 72 indivíduos de Classe II esquelética 59 eram do sexo feminino, enquanto que, 13 eram do sexo masculino. A Classe II esquelética apresentou uma média de idade de 24,97 anos. Dos 43 indivíduos de Classe I esquelética: 29 eram do sexo feminino e 14 eram do sexo masculino. A média de idade deste grupo foi de 25,85 anos.

Para este Grupo de Controlo usaram-se os mesmos critérios de inclusão/exclusão (excepto pacientes de Classe II e III esquelética) pois, também, pretendiam realizar tratamento ortodôntico.



#### 4.1.2. Critérios de Inclusão

- pacientes caucasianos portugueses
- idade superior ou igual a 13 anos
- pacientes com dentição permanente
- telerradiografias de perfil e ortopantamografias digitais de boa qualidade
- pacientes de Classe I e II esquelética

#### 4.1.3. Critérios de Exclusão

- telerradiografias de perfil e ortopantamografias digitais de fraca qualidade
- telerradiografias de perfil sem a visualização da 6ª vértebra cervical
- pacientes submetidos a tratamento ortodôntico ou ortopédico prévio
- pacientes de Classe III esquelética
- malformação congénita craniofacial
- história de traumatismo cervical ou cirurgia maxilofacial
- história de qualquer tipo de obstrução das vias aéreas
- história de apneia do sono
- história de alteração sistémica muscular ou articular
- história de qualquer tipo de sintomatologia da articulação têmporo mandibular
- dentição mista ou decídua
- pacientes não caucasianos e não portugueses
- pacientes com doenças periodontal e presença de reabsorções

#### **4.2. Material**

- ortopantamografia digital
- telerradiografia de perfil digital
- programa cefalométrico Dental Studio – Nemoceph NX2008®
- modelos de estudo
- Ficha Clínica (**Anexo 1**)

### 4.3. Recolha de Dados

A recolha de dados foi realizada a partir do ficheiro clínico de cada paciente do Departamento de Mestrado em Ortodontia. A informação obtida foi posteriormente agrupada numa Ficha Clínica criada para o estudo em questão. **(Anexo 1)**

Procedeu-se ao registo dos dados pessoais, efetuou-se o estudo cefalométrico computarizado concebido para este estudo e fez-se a análise de modelos conforme os parâmetros previamente descritos.

#### 4.3.1. Condições de execução das telerradiografias de perfil digitais

Todas as telerradiografias de perfil digitais incluídas neste estudo foram realizadas com o aparelho digital Pax400 - VATECH. Os pacientes foram irradiados com 40-80Kvp e 2-10mA, durante um tempo médio de 13-15 segundos. O factor de magnificação foi de 1.10 e o braço do cefalostato está num plano fixo a uma distância de 174,5 cm.

Para estandardizar a posição dos indivíduos em relação ao aparelho radiográfico, cada telerradiografia de perfil foi executada em PNC segundo o método descrito por Siersbaek-Nielsen e Solow <sup>(75)</sup> e Solow e Sandham <sup>(60)</sup> com os dentes em máxima intercuspidação e com o auxílio de um espelho frontal <sup>(74)</sup>.

Deste modo, consegue-se aumentar a capacidade de reprodução da posição postural real, suprimindo possíveis erros sistemáticos capazes de diminuir a fiabilidade documental e, conseqüentemente, um correto diagnóstico <sup>(73)</sup>.

#### **4.4. Calibração dos Examinadores/Observadores**

Procedeu-se à calibração intra e inter examinador/observador.

Numa primeira fase, dois examinadores/observadores devidamente instruídos e com conhecimentos alargados em cefalometria e ortodontia, realizaram a marcação dos pontos cefalométricos em 20 telerradiografias de perfil digitais.

Numa segunda fase, passadas duas semanas, realizaram-se novamente a marcação dos mesmos pontos para a obtenção da calibração intra e inter examinador/observador.

Assim, deste modo, conseguiu-se quantificar o erro do examinador/observador nas marcações de repetição segundo a Método de Dahlberg <sup>(76)</sup>.

#### **4.5. Protocolo e Método de Medição**

##### 4.5.1. Análise radiográfica

##### 4.5.1.1. Avaliação da ortopantamografia

Pretende-se avaliar a presença de alterações a nível dentário que fossem susceptíveis de exclusão, assim como, doença periodontal e de reabsorções radiculares.

##### 4.5.1.2. Estudo cefalométrico

Utilizaram-se somente as telerradiografias de perfil digitais antes do início do tratamento ortodôntico.

Todas as telerradiografias de perfil digitais foram submetidas a uma análise cefalométrica pré-determinada conforme o programa informático selecionado já mencionado.

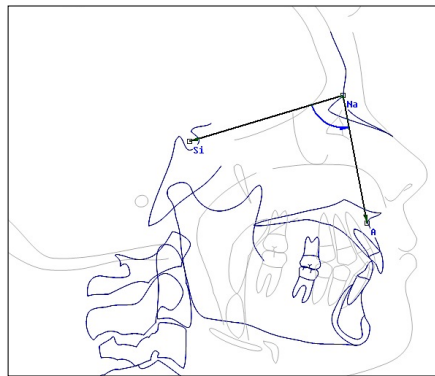
O conjunto de pontos e de planos de referência adotados permitiram a avaliação/interpretação de 17 variáveis cefalométricas, 15 angulares e 2 lineares. Para tal, foram selecionados os parâmetros cefalométricos específicos das designadas análises de: Solow e Tallgren<sup>(37)</sup> (modificada por D'Attilio *et al*<sup>(11)</sup>), Steiner<sup>(77)</sup>, Ricketts<sup>(78)</sup> e o ângulo da lordose cervical (CVT/EVT) de acordo com Hellsing *et al*<sup>(26, 79)</sup>.

#### 4.5.2. Pontos e planos de referência

Esquemática dos diferentes parâmetros cefalométricos avaliados:

##### 4.5.2.a. Base maxilar

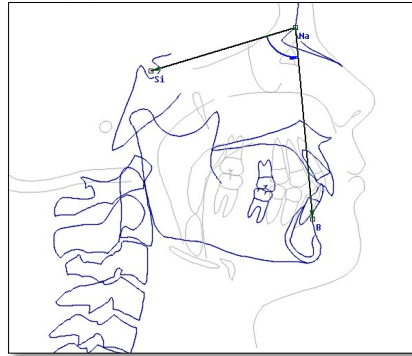
Ângulo SNA (Sella – Násion – ponto A) - indica o prognatismo da base apical maxilar quanto à base craniana.



**Ilustração 1- ângulo SNA**

4.5.2.b. Base mandibular

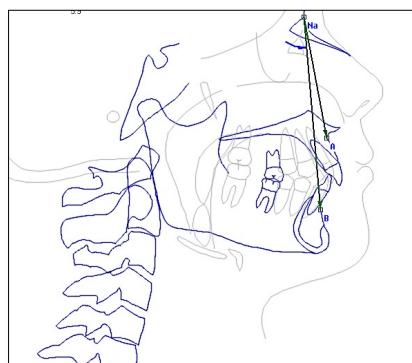
Ângulo SNB (Sela – Násion – ponto B) - indica o prognatismo da base apical da mandíbula quanto à base craniana.



**Ilustração 2 - ângulo SNB**

4.5.2.c. Classe esquelética

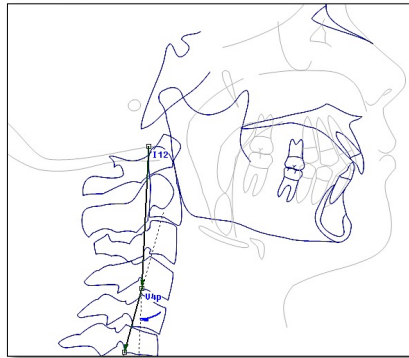
Ângulo ANB (ponto A – Násion – ponto B) - indica o padrão esquelético; relaciona a base apical no sentido antero posterior.



**Ilustração 3 - ângulo ANB**

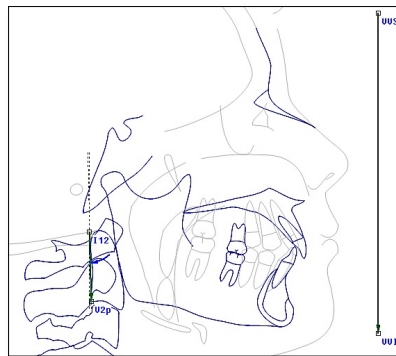
4.5.2.d.Postura cervical

4.5.2.d.1) Ângulo CVT/EVT - indica ângulo da lordose cervical



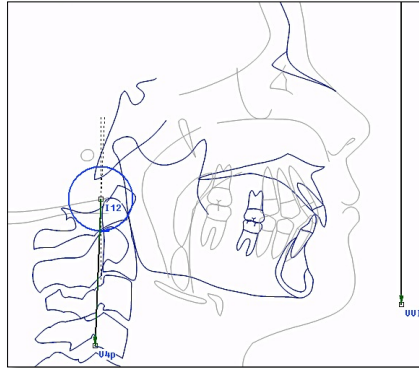
**Ilustração 4 - ângulo CVT/EVT**

4.5.2.d.2) Ângulo OPT/VER - indica o ângulo odontóide



**Ilustração 5 - ângulo OPT/VER**

4.5.2.d.3) Ângulo CVT/VER - indica a postura cervical superior



**Ilustração 6 - ângulo CVT/VER**

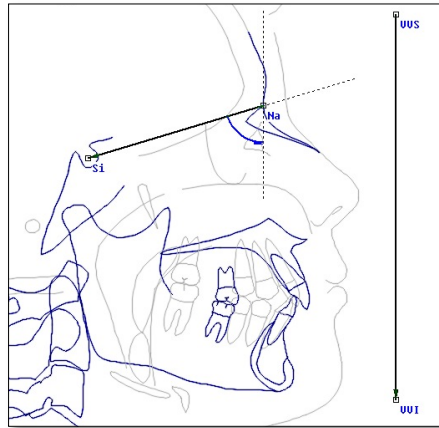
4.5.2.d.4) Ângulo EVT/VER - indica a postura cervical inferior



**Ilustração 7 - ângulo EVT/VER**

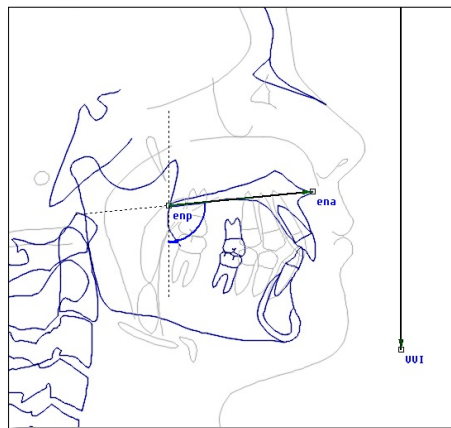
4.5.2.e. Postura crânio facial

4.5.2.e.1) Ângulo SN/VER - indica a inclinação anterior da base craniana



**Ilustração 8 - ângulo SN/VER**

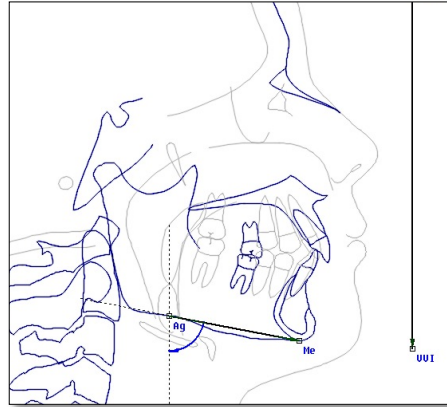
4.5.2.e.2) Ângulo pns-ans/VER - indica a inclinação palatina



**Ilustração 9 - ângulo pns/VER**

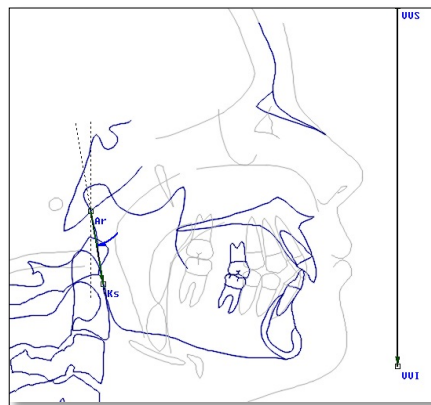


4.5.2.e.3) Ângulo ML/VER - indica a inclinação da linha mandibular



**Ilustração 10 - ângulo ML/VER**

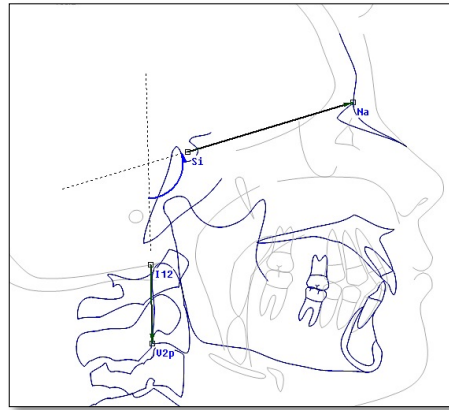
4.5.2.e.4) Ângulo RL/VER - indica a inclinação da linha do ramo



**Ilustração 11 - ângulo RL/VER**

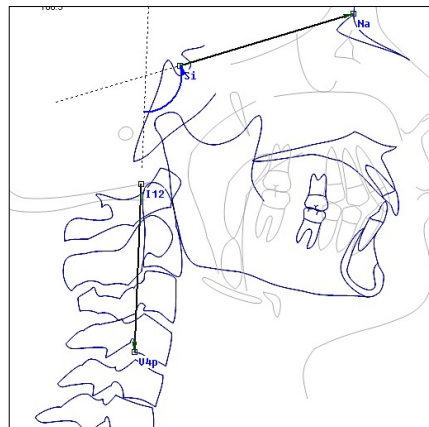
4.5.2.f. Angulação crânio cervical

4.5.2.f.1) Ângulo SN/OPT - indicador da postura crânio cervical



**Ilustração 12 - ângulo SN/OPT**

4.5.2.f.2) Ângulo SN/CVT



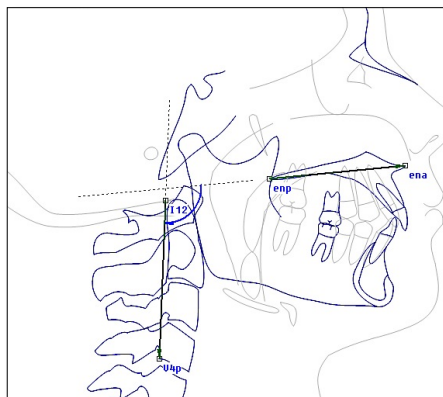
**Ilustração 13 - ângulo SN/CVT**

4.5.2.f.3) Ângulo pns-ans/OPT - indica a inclinação da base maxilar em relação à coluna cervical superior



**Ilustração 14 - ângulo pns-ans/OPT**

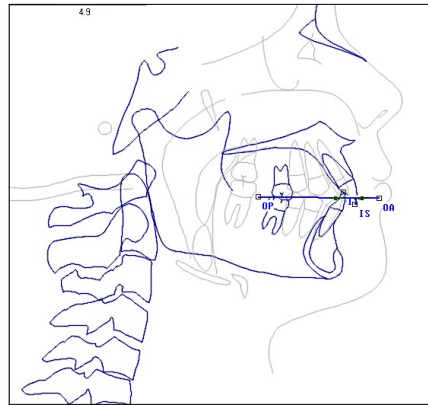
4.5.2.f.4) Ângulo pns-ans/CVT



**Ilustração 15 - ângulo pns-ans/CVT**

4.5.2.g. Problema dentário

4.5.2.g.1) *Overjet* - dist. entre os bordos inc. sup. e inf. medida no plano oclusal



**Ilustração 16 - *overjet***

4.5.2.g.2) *Overbite* - dist. entre os bordos inc. Inf. e sup. medida perpendicularmente ao plano oclusal



**Ilustração 17 - *overbite***

4.5.2.1. Análise de Solow e Tallgren (modificada por D'Attilio *et al*) e ângulo da lordose cervical – Hellsing *et al* **Tabela 1, Tabela 2**

Pontos de referência	Descrição
S	Sella – centro geométrico da sella túrcica
Na	Násion – pto. mais anterior da sutura nasofrontal
Ba	Básion – pto. mais pósterior inferior do clivo
Pns	Espinha Nasal posterior
Ans	Espinha Nasal anterior
Is	Bordo do Incisivo Superior
If	Bordo do Incisivo Inferior
A	Pto. "A" – ponta mais profundo do contorno da pré-maxila, entre a ans e o prósteo
B	Pto. "B"- ponto mais profundo do processo alveolar da mandíbula, entre os ponto infra-dental e pogônio
Gn	É o ponto situado na metade da distância entre o pogônio e o ponto mais inferior do contorno da sínfise mandibular
Ar	Articular – pto. de interceção do contorno posterior do processo condilar da mandíbula com a base do osso occipital
Me	Mentoniano – pto. mais inferior do contorno da sínfise
Pm	Suprapogonión – pto. onde a curvatura do bordo anterior da sínfise passa de côncava a convexa
Go	Pto. formado pela interceção do plano mandibular com a tangente do bordo posterior do ramo
Cv2tg	O ponto mais postero superior processo odontóide da 2ª vértebra cervical
Cv2ip	Pto. mais pósterior inferior do corpo da 2ª vértebra cervical
Cv4ip	Pto. mais pósterior inferior do corpo da 4ª vértebra cervical
Cv6ip	Pto. mais pósterior inferior do corpo da 6ª vértebra cervical

**Tabela 1 - Pontos de referência para o crânio, a maxila, a coluna cervical – Análise de Solow e Tallgren (modificada por D'Attilio *et al*) e ângulo da lordose cervical –Hellsing *et al***

<b>Planos de referência</b>	
<b>NSL</b>	Linha Nasion-Sella – união dos ptos. Na e S
<b>NL</b>	Linha Nasal – união dos ptos. pns-ans
<b>OPT</b>	Tangente do processo odontóide – pto. tangente posterior do processo odontóide através do Cv2tg (Solow)
<b>CVT</b>	Pto. tangente do processo odontóide passando do Cv4ip (Solow)
<b>VER</b>	Linha Vertical Verdadeira
<b>ML</b>	Linha Mandibular – tangente ao bordo inferior da mandíbula através do Gn
<b>RL</b>	Linha do Ramo Mandibular – é linha tangente ao bordo posterior do ângulo da mandíbula passando pelo ponto articular
<b>EVT</b>	Linha entre Cv4ip e Cv6ip (Hellsing)
<b>PO</b>	Plano Oclusal – linha que vai desde do bordo distal do 1º Molar inferior até ao pto. médio do bordo incisal do incisivo superior e inferior

**Tabela 2 - Planos de referência para o crânio, a maxila, a coluna cervical – análise de Solow e Tallgren (modificada por D’Attilio et al) e ângulo da lordose cervical –Hellsing et al**

#### 4.5.2.2. Steiner e Ricketts - Tabela 3 e Tabela 4

<b>STEINER</b>	<b><u>Pontos de Referência</u></b>
	<u>Ponto A – pto. mais profundo da curvatura anterior da maxila</u>
	<u>Ponto B – pto. mais profundo da curvatura anterior da sínfise mandibular</u>
	<u>Ponto Na – pto. ant. da sutura nasofrontal</u>
	<b><u>Análise Esquelética</u></b>
	<u>SNA – âng. entre o pto. S e o pto. A no pto. N</u>
	<u>SNB – âng. entre o pto. S e o pto. B no pto. N</u>
	<u>ANB – âng. entre o pto. A e o pto. B no pto. N</u>

**Tabela 3 - Pontos e planos de referência - Steiner e Ricketts**

<b>RICKETTS</b>	<b>Problema Dentário</b>
	<i>Overjet</i> – dist. entre os bordos inc. sup. e inf. medida no plano oclusal
	<i>Overbite</i> – dist. entre os bordos inc. inf e sup. medida perpendicularmente ao plano oclusal

Tabela 4 - Problema dentário - Ricketts

#### 4.6. Tratamento de Dados – Análise estatística

Realizou-se uma estatística descritiva transversal, por meio de gráficos e tabelas, na descrição das variáveis em estudo.

A comparação, baseada em variáveis quantitativas, entre dois grupos independentes, foi efectuada com base no teste paramétrico de *t-Student* para amostras independentes e na sua alternativa não paramétrica, o teste de *Wilcoxon-Mann-Whitney*.

Os pressupostos do teste *t-Student*, nomeadamente, a normalidade das distribuições subjacentes e a homogeneidade de variâncias nos dois grupos foram avaliados, respectivamente, com o teste de Shapiro-Wilk e com o teste de Levene baseado na mediana.

O teste de *t-Student* será aplicado para avaliar as diferenças entre os dois grupos em casos onde se verifica a violação do pressuposto de normalidade mas, apenas em cenários onde as amostras em estudo são de grande dimensão ( $n \geq 30$ ). Este teste é robusto à violação do pressuposto de normalidade desde que, as amostras não sejam extremamente enviesadas ou achatadas e que as distribuições não sejam extremamente pequenas (consequência direta do Teorema de Limite Central). Nos cenários onde o pressuposto de homogeneidade foi violado considerou-se a correlação

de Welch, visto tratar-se de uma das técnicas inferenciais mais potentes na presença de variâncias heterogêneas.

Os dados estatísticos foram tratados utilizando o programa de *software* estatístico SPSS Statistics (v.20, IBM SPSS, Chicago, IL). Consideraram-se significativas as teses cujo correspondente valor p foi inferior ou igual a 5%.



## **5. RESULTADOS**

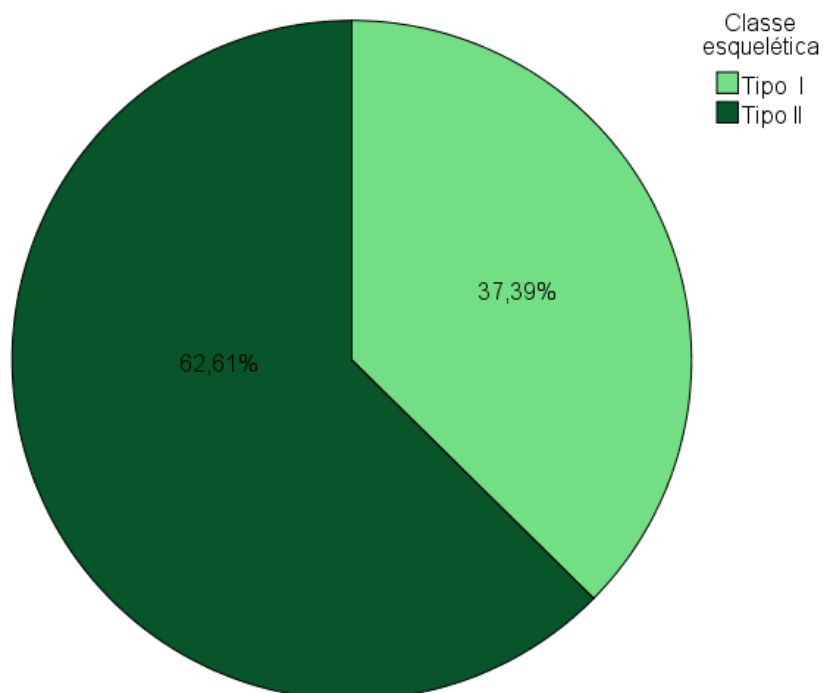
---



## 5. Resultados

### 5.1. Descrição da Amostra

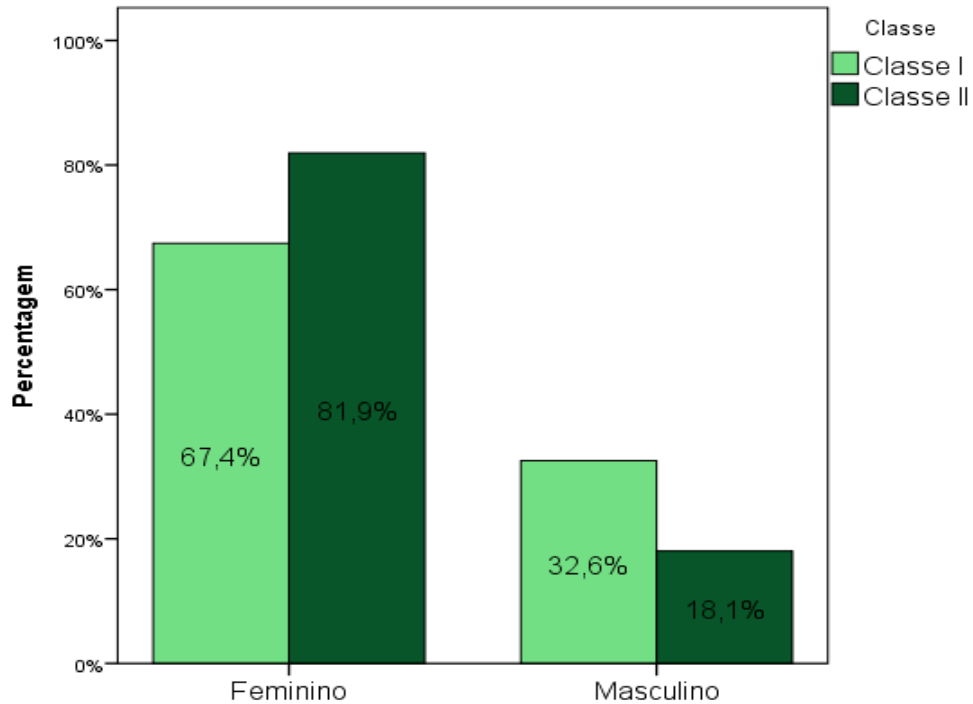
Considerou-se uma amostra de 115 pacientes, 72 de Classe II esquelética (GRUPO DE ESTUDO) e os restantes 43 (GRUPO CONTROLO) de Classe I esquelética (Grupo de controle), veja-se a **Figura 5**.



**Figura 5 - Distribuição percentual do tipo de Classe esquelética de 115 pacientes**

No presente estudo, a percentagem de pacientes do género masculino foi de 23.5% (n= 27) e do género feminino foi de 76.5% (n=88) (Figura 1.2). No grupo de pacientes de Classe II, 18.1% (n=13) dos pacientes são do género masculino e 81.9% (n=59) do género feminino.

O grupo de pacientes de Classe I era constituído por 14 (32.6%) de homens e 29 (67.4%) mulheres. Contudo, a análise estatística inferencial indica que o tipo de Classe esquelética é independente do género ( $\chi^2(1)=3.152$ ;  $p=0.062$ ;  $n=115$ ).



**Figura 6 - Distribuição percentual do gênero dos pacientes segundo a Classe esquelética**

Relativamente à idade dos pacientes, a idade média foi de 25.30 anos com desvio padrão de 8.82 anos. Os pacientes de Classe I apresentaram uma idade média de 25.85 anos, enquanto que, os pacientes com Classe II esquelética apresentaram idade média de 24.97 anos (**Tabela 5**). As diferenças observadas entre os dois grupos no que diz respeito à idade não se revelaram estatisticamente significativas ( $t(113) = 0.518$ ;  $p_{\text{bilateral}} = 0.605$ ;  $n = 115$ ).

ESTATÍSTICA DA IDADE					p
	Mínimo	Média	Desvio padrão	Máximo	
Amostra total	13.00	25.30	8.82	46.60	0.605
Grupo Estudo	13.00	24.97	9.04	44.60	
Grupo Controlo	14.10	25.85	8.50	47.10	

Tabela 5 - Estatísticas da variável idade para a amostra total e segundo o grupo

## 5.2. Comparação entre o Grupo de Estudo e o Grupo de Controlo

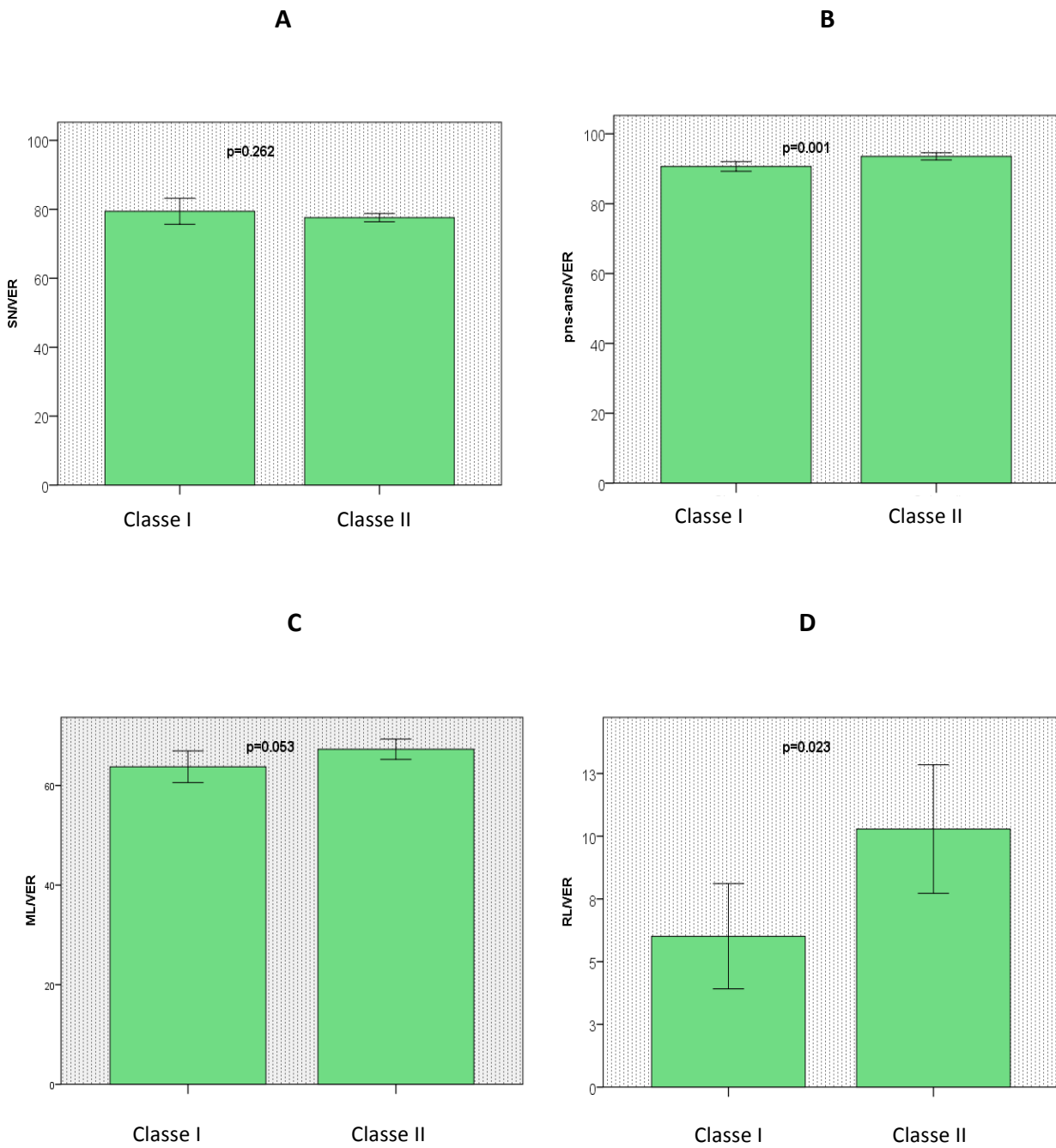
### 5.2.1. Ângulos da postura crânio facial

Nesta secção apresenta-se resultados relativos à comparação do valor de ângulos relativos à postura crânio cervical em dois tipos de Classe esquelética (tipo I e tipo II). Os ângulos estudados foram:

Ângulo	Descrição
SN/VER	Indica a inclinação anterior da Base craniana
pns-ans/VER	Indica a inclinação Palatina
ML/VER	Indica a inclinação da Linha Mandibular
RL/VER	Indica a inclinação da Linha do Ramo

Tabela 6 - Ângulos da postura cranio facial

Nas **Figura 7** e **Tabela 7** seguintes apresentam-se os valores médios (em graus) dos quatro ângulos da postura crânio facial e o respectivo desvio padrão para os dois tipos de Classe esquelética sob estudo. Apresenta-se ainda o valor de p bilateral relativo à avaliação da existência de diferenças estatisticamente significativas, entre os dois tipos de Classe no que respeita aos ângulos em estudo.



**Figura 7 - Ângulos da postura crânio facial dos pacientes de Classe I esquelética versus pacientes de Classe II esquelética. A -Ângulo SN/VER, B – Ângulo pns-ans/VER, C - Ângulo ML/VER, D – Ângulo RL/VER. Os valores estão apresentados como média e intervalo de confiança a 95% para a média**

Ângulo	Classe Esquelética				p <sub>bilateral</sub>
	Tipo I (n=43)		Tipo II (n=72)		
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	
SN/VER	79.43	12.31	77.57	5.51	0.262
pns-ans/VER	90.67	4.47	93.54	4.39	0.001
ML/VER	63.77	10.33	67.28	8.64	0.053
RL/VER	6.01	6.81	10.28	10.90	0.023

**Tabela 7 - Ângulos da postura crânio facial dos pacientes de Classe I esquelética versus pacientes de Classe II esquelética**

Como se pode observar nas **Figura 7** e **Tabela 7** no que respeita ao ângulo SN/VER, os pacientes de Classe I revelam um valor médio superior (Média=79.43; Desvio padrão=12.31) quando comparados com os pacientes de Classe II (Média=77.57; Desvio padrão=5.51). No entanto, as diferenças observadas não se revelaram estatisticamente significativas ( $t(113)=1.127$ ;  $p_{bilateral}=0.262$ ;  $n=115$ ), *i.e.*, o tipo de Classe esquelética parece não influenciar o valor do ângulo SN/VER.

Relativamente ao ângulo pns-ans/VER, os pacientes de Classe I revelam um ângulo médio inferior (Média=90.67; Desvio padrão=4.47) comparativamente com os pacientes de Classe II (Média=93.54; Desvio padrão=4.39). De acordo com o teste *t-Student*, as diferenças observadas entre os ângulos médios dos dois grupos são estatisticamente significativas ( $t(113)=-3.369$ ;  $p_{bilateral}=0.001$ ;  $n=115$ ), ou seja, o tipo de Classe esquelética influencia o valor do ângulo pns-ans/VER, sendo o valor médio deste ângulo superior no grupo de pacientes com Classe II esquelética.

O ângulo ML/VER médio dos pacientes de Classe I revelou-se significativamente inferior ao correspondente valor no grupo de pacientes de Classe II (Média=63.77; Desvio padrão=10.33 *versus* Média=67.28; Desvio padrão=8.64;  $t(113)=-1.958$ ;  $p_{unilateral}=0.058/2=0.025$ ;  $n=115$ ).

Finalmente, e no que diz respeito ao ângulo RL/VER, os pacientes com Classe I apresentaram um ângulo médio inferior (Média=6.01; Desvio padrão=6.81) comparativamente com os pacientes de Classe II (Média=10.28; Desvio padrão=10.90).

De acordo com a análise estatística inferencial, estas diferenças revelaram-se estatisticamente significativas ( $t(113) = -2.312$ ;  $p_{\text{bilateral}} = 0.023$ ;  $n=115$ ), i.e., o tipo de Classe esquelética influencia o valor do ângulo RL/VER, podendo mesmo referir-se que o ângulo RL/VER é menor em pacientes com Classe I esquelética, quando comparado com o valor correspondente do grupo de pacientes de Classe II esquelética.

### 5.2.2. Ângulos da Postura Cervical

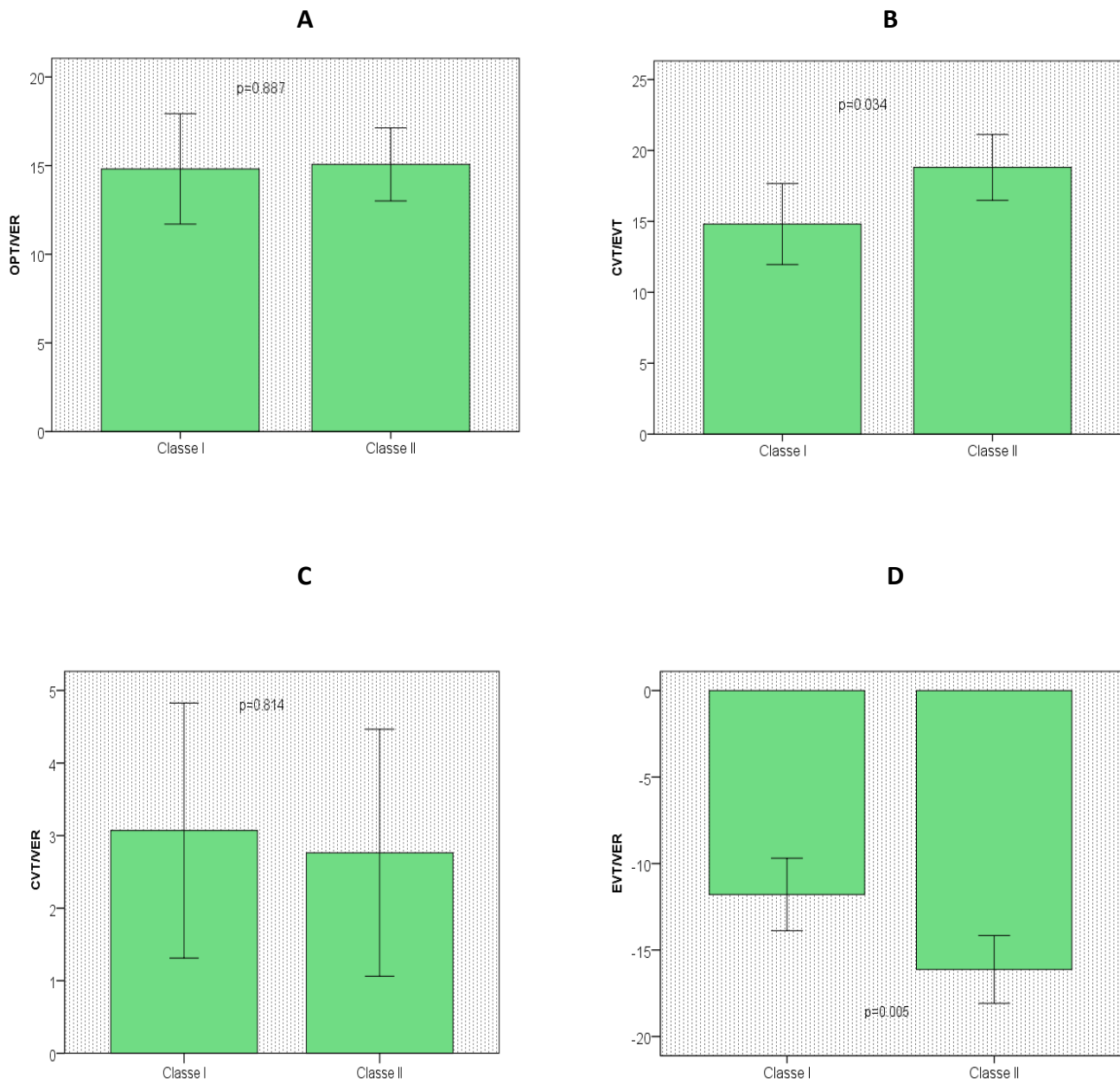
Em seguida apresenta-se resultados relativos à comparação do valor de ângulos relativos à postura cervical nos dois tipos de Classe esquelética. Os ângulos estudados foram:

Ângulo	Descrição
CVT/EVT	Ângulo da lordose cervical
OPT/VER	Ângulo odontóide
CVT/VER	Ângulo da postura cervical superior
EVT/VER	Ângulo da postura cervical inferior

**Tabela 8 - Ângulos da postura cervical em estudo**

Nas **Figura 8** e **Tabela 9** apresentam-se os valores médios (em graus) de quatro ângulos relacionados com a postura cervical e o respectivo desvio padrão para os dois tipos de Classe esquelética em estudo. É ainda apresentado o valor de  $p$  bilateral relativo à avaliação da existência de diferenças estatisticamente significativas entre os dois tipos de Classe no que respeita aos ângulos em estudo.





**Figura 8 - Ângulos da postura cervical dos pacientes de Classe I esquelética versus pacientes de Classe II esquelética. A - Ângulo CVT/EVT, B - Ângulo OPT/VER, C - Ângulo CVT/VER, D - Ângulo EVT/VER. Os valores estão apresentados como média e intervalo de confiança a 95% para a média**

Ângulo	Classe Esquelética				p <sub>bilateral</sub>
	Tipo I (n=43)		Tipo II (n=72)		
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	
CVT/EVT	14.81	9.29	18.81	9.89	0.034
OPT/VER	14.81	10.81	15.07	8.78	0.887
CVT/VER	3.07	5.71	2.72	7.24	0.814
EVT/VER	-11.79	6.81	-16.13	8.34	0.005

**Tabela 9 - Ângulos da postura cervical dos pacientes de Classe I esquelética versus pacientes de Classe II esquelética**

Conforme se pode observar na **Figura 8** e na **Tabela 9**, e no que respeita ao ângulo CVT/EVT, os pacientes de Classe I revelam um valor médio inferior (Média=14.81; Desvio padrão=9.29) quando comparados com os pacientes de Classe II (Média=18.81; Desvio padrão=9.89). O teste *t-Student* permite rejeitar a hipótese da igualdade das médias dos dois grupos, a favor da hipótese de que a Classe I revela um ângulo médio inferior ao da Classe II ( $t(113) = -2.141$ ;  $p_{unilateral} = 0.034/2 = 0.017$ ;  $n=115$ ).

Relativamente ao ângulo OPT/VER, os pacientes de Classe I revelam um ângulo médio inferior (Média=14.81; Desvio padrão=10.81) comparativamente com os pacientes de Classe II (Média=15.07; Desvio padrão=8.78). No entanto, as diferenças observadas entre os ângulos médios dos dois grupos não são estatisticamente significativas ( $t(113) = -0.143$ ;  $p_{bilateral} = 0.887$ ;  $n=115$ ), ou seja, o tipo de Classe esquelética não influencia o valor do ângulo OPT/VER.

O ângulo CVT/VER médio dos pacientes de Classe I não se revelou significativamente diferente do correspondente valor no grupo de pacientes de Classe II (Média=3.07; Desvio padrão=5.71 versus Média=2.72; Desvio padrão=7.24;  $t(113) = -0.236$ ;  $p_{bilateral} = 0.814$ ;  $n=115$ ), embora, do ponto de vista descritivo, os pacientes de Classe I apresentem menor valor médio quando comparados com os pacientes de Classe II.

Finalmente e, no que diz respeito ao ângulo EVT/VER, os pacientes de Classe II apresentaram um ângulo médio inferior (Média=-16.13; Desvio padrão=8.34) comparativamente com os pacientes de Classe I (Média=-11.79; Desvio padrão=6.81). De acordo com a análise estatística inferencial, estas diferenças não são estatisticamente significativas ( $t(113) = 2.882$ ;  $p_{\text{bilateral}} = 0.005$ ;  $n = 115$ ), *i.e.*, o tipo de Classe esquelética parecer não influenciar o valor do ângulo EVT/VER.

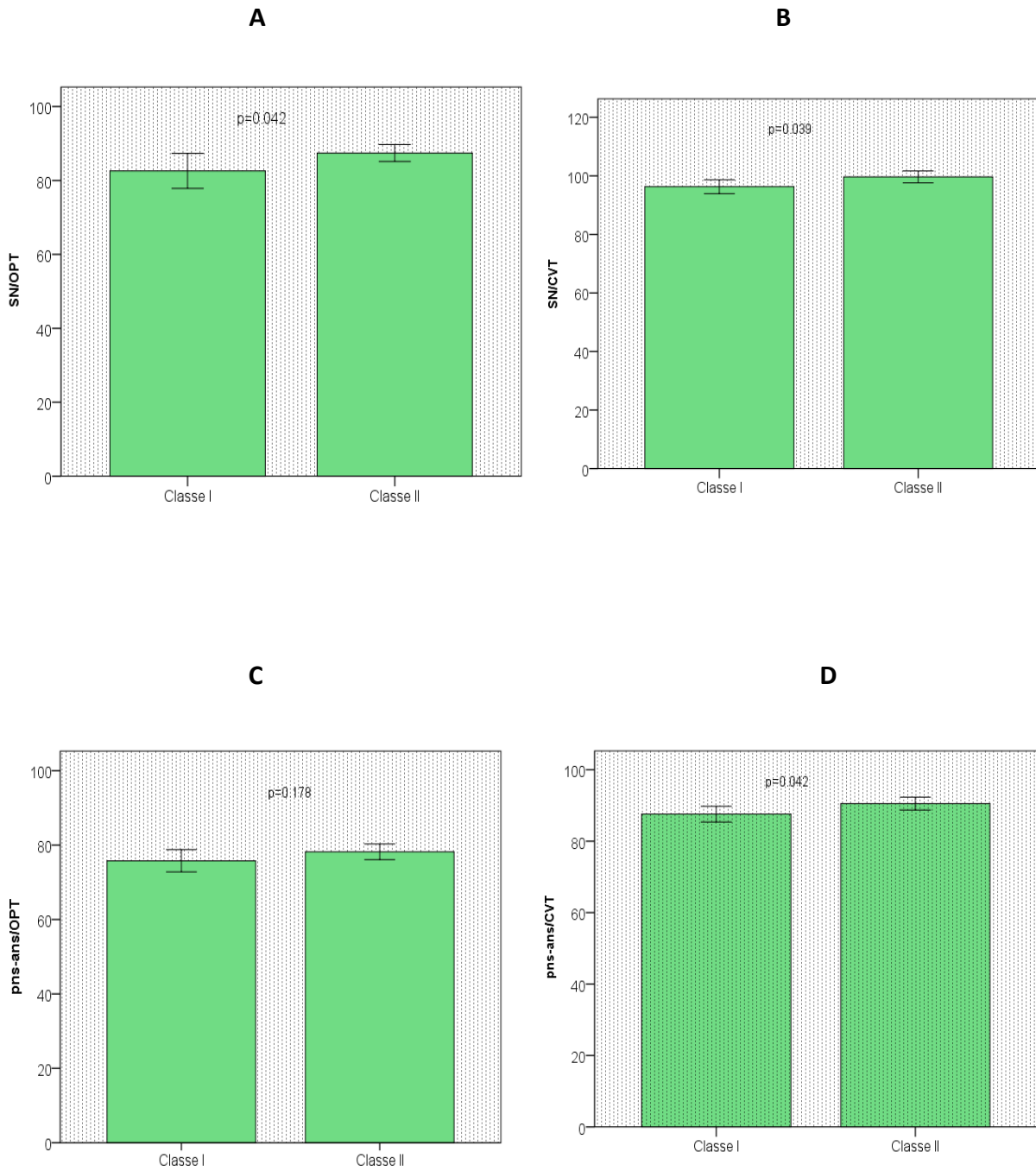
### 5.2.3. Angulação Crânio Cervical

Na presente secção apresentam-se resultados relativos à comparação da angulação crânio cervical em dois tipos de Classe esquelética (tipo I e tipo II). O estudo baseou-se nos seguintes ângulos:

Ângulo	Descrição
SN/OPT	Indicador da postura crânio cervical
SN/CVT	----
pns-ans/OPT	Indica a inclinação da base maxilar em relação à coluna cervical superior
pns-ans/CVT	-----

**Tabela 10 – Angulação crânio cervical**

A **Figura 9** e a **Tabela 11** ilustram os valores médios (em graus) dos quatro ângulos referidos na tabela anterior e o respectivo desvio padrão para os dois tipos de Classe esquelética em estudo. Pode observar-se ainda o valor de  $p$  bilateral relativo à avaliação da possibilidade de existência de diferenças estatisticamente significativas entre os dois tipos de Classe no que respeita à angulação crânio cervical.



**Figura 9 - Angulação crânio cervical de pacientes de Classe I esquelética versus pacientes de Classe II esquelética. A - Ângulo SN/OPT, B - Ângulo SN/CVT, C - Ângulo pns-ans/OPT, D - Ângulo pns-ans/CVT. Os valores estão apresentados como média e intervalo de confiança a 95% para a média**

Ângulo	Classe Esquelética				p <sub>bilateral</sub>
	Tipo I (n=43)		Tipo II (n=72)		
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	
SN/OPT	82.58	15.41	87.42	9.77	0.042
SN/CVT	96.30	7.68	99.65	8.67	0.039
pns-ans/OPT	75.79	9.72	78.21	8.96	0.178
pns-ans/CVT	87.58	7.16	90.53	7.59	0.042

Tabela 11 - Angulação crânio cervical de pacientes de Classe I esquelética *versus* pacientes de Classe II esquelética

Como se pode observar nas **Figura 9** e **Tabela 11** anteriores e, no que respeita ao ângulo SN/OPT, os pacientes de Classe I revelam um valor médio inferior (Média=82.58; Desvio padrão=15.41) quando comparados com os pacientes de Classe II (Média=87.42; Desvio padrão=9.77). De acordo com a análise estatística inferencial as diferenças observadas revelaram-se estatisticamente significativas ( $t(113) = -2.051$ ;  $p_{bilateral} = 0.042$ ;  $n = 115$ ), *i.e.*, o valor do ângulo SN/OPT parece ser influenciado pela Classe esquelética.

Relativamente ao ângulo SN/CVT, os pacientes de Classe I revelam um ângulo médio inferior (Média=96.30; Desvio padrão=7.68) comparativamente com os pacientes de Classe II (Média=99.65; Desvio padrão=8.67). De acordo com o teste *t-Student*, as diferenças observadas entre os ângulos médios dos dois grupos revelaram-se estatisticamente significativas ( $t(113) = -0.2092$ ;  $p_{bilateral} = 0.039$ ;  $n = 115$ ), ou seja, o tipo de Classe esquelética influencia o valor do ângulo SN/CVT.

Os ângulos pns-ans/OPT apresentou valor médio superior no grupo de pacientes com Classe II esquelética (Média=78.21; Desvio padrão=8.96 *versus* Média=75.79; Desvio padrão=9.72). De acordo com a análise estatística inferencial, estas diferenças não se revelaram estatisticamente significativas ( $t(113) = -1.356$ ;  $p_{bilateral} = 0.178$ ;  $n = 115$ ), o que leva a concluir que a Classe esquelética (Tipo I ou II) não afecta os valores do ângulo pns-ans/OPT.

O ângulo pns-ans/CVT apresentou valor médio significativamente superior no grupo de pacientes com Classe II esquelética (Média=90.53; Desvio padrão=7.59 *versus* Média=87.58; Desvio padrão=7.16;  $t(113) = -2.056$ ;  $p_{unilateral} = 0.042/2 = 0.021$ ;  $n=115$ ), o que leva a concluir que a Classe esquelética (Tipo I ou II) afecta significativamente os valores do ângulo pns-ans/CVT.

### **5.3. Influência da má oclusão (MCPU, MCUP) nos ângulos da postura cervical e na angulação crânio cervical**

Esta secção, tem como objectivo determinar quais são os factores que levam ao aparecimento de alterações dos ângulos posturais do complexo crânio cervical em casos de má oclusão esquelética de Classe II. Para tal consideraram-se os 72 pacientes de má oclusão esquelética de Classe II e investigou-se se a presença de mordida cruzada posterior unilateral e mordida cruzada unitária posterior influencia os ângulos posturais.

Na **Tabela 12** seguinte são apresentados resultados que derivam do estudo sobre a influência que a presença de mordida cruzada unitária posterior exerce sobre a postura cervical, avaliada pelas variáveis: CVT/EVT, OPT/VER, CVT/VER e EVT/VER; sobre os ângulos crânio cervicais: SN/OPT, SN/CVT, pns-ans/OPT e pns-ans/CVT.

Ângulo	Mordida Cruzada Unitária Posterior				p <sub>bilateral</sub>
	Não (n=66)		Sim (n=6)		
	Mediana	AIQ	Mediana	AIQ	
CVT/EVT	19.00	13.50	16.00	20.00	0.850
OPT/VER	13.50	9.25	13.50	13.25	0.992
CVT/VER	3.00	9.00	-300	17.00	0.504
EVT/VER	-17.00	12.00	-15.50	10.00	0.804
SN/OPT	88.00	14.25	86.00	17.00	0.640
SN/CVT	99.15	11.3	99.78	13.25	0.945
pns-ans/OPT	77.50	13.25	79.00	14.00	0.856
pns-ans/CVT	90.00	9.75	96.00	15.00	0.283

AIQ=3º quartil-1º quartil (amplitude interquartil)

**Tabela 12 - Influência da presença de mordida cruzada unitária posterior na postura cervical e sobre os ângulos crânio cervicais em pacientes de má oclusão esquelética de Classe II**

Como se pode observar na **Tabela 12** anterior, para o grupo de pacientes com Classe II e ao nível de significância de 5%, nenhum dos ângulos se revelou estatisticamente influenciado pela mordida cruzada unitária posterior. Note-se que, dada a reduzida dimensão da amostra de pacientes com mordida cruzada unitária posterior, os resultados anteriores devem ser considerados com alguma prudência.

Dado que no grupo de controlo (pacientes com Classe I esquelética) apenas 2 pacientes revelaram mordida cruzada unitária posterior, não se procedeu a uma análise análoga à anterior para esse grupo.

A **Tabela 13** ilustra resultados sobre o estudo da influência que a presença de mordida cruzada posterior unilateral exerce sobre a postura cervical e sobre os ângulos crânio cervicais.

Ângulo	Mordida cruzada posterior unilateral				p <sub>bilateral</sub>
	Não (n=61)		Sim (n=11)		
	Mediana	AIQ	Mediana	AIQ	
CVT/EVT	19.00	15.00	19.00	12.00	0.376
OPT/VER	13.00	14.00	15.00	13.50	0.925
CVT/VER	2.00	10.00	3.00	5.00	0.611
EVT/VER	-17.00	14.00	-16.00	8.50	0.163
SN/OPT	88.00	14.00	85.00	9.00	0.778
SN/CVT	100.00	11.00	96.00	9.00	0.263
pns-ans/OPT	78.00	13.00	78.00	9.00	0.925
pns-ans/CVT	90.00	10.00	87.00	5.00	0.265

AIQ=3º quartil-1º quartil (amplitude interquartil)

**Tabela 13 - Influência da presença de mordida cruzada posterior unilateral na postura cervical e sobre os ângulos crânio cervicais em pacientes de má oclusão esquelética de Classe II**

Como se pode observar na **Tabela 13** anterior e, de acordo com o teste de Wilcoxon-Mann-Whitney, nenhuma medida estudada é influenciada estatisticamente pela presença de mordida cruzada posterior unilateral, *i.e.* os valores destes ângulos distribuem-se de forma semelhante nos dois grupos de pacientes.

Embora o Grupo de Controle (pacientes de Classe I esquelética) apresente apenas 4 pacientes com mordida cruzada posterior unilateral, procedeu-se à comparação dos Grupos com e sem mordida cruzada posterior unilateral no que respeita a ângulos relacionados com a postura cervical, ângulos crânio cervicais. Os resultados dessa análise são ilustrados na tabela seguinte.



Note-se que estes resultados devem ser considerados com prudência, dada a reduzida dimensão da amostra de pacientes com mordida cruzada posterior unilateral.

Ângulo	Mordida cruzada posterior unilateral				p <sub>bilateral</sub>
	Não (n=39)		Sim (n=4)		
	Mediana	AIQ	Mediana	AIQ	
CVT/EVT	14.00	14.00	17.50	19.50	0.825
OPT/VER	17.00	13.50	11.50	13.50	0.856
CVT/VER	4.00	8.50	2.50	6.50	0.454
EVT/VER	-11.00	11.00	-15.00	13.00	0.479
SN/OPT	82.00	12.50	87.00	13.00	0.825
SN/CVT	95.00	9.50	97.50	4.00	0.454
pns-ans/OPT	75.00	9.50	77.50	11.00	0.952
pns-ans/CVT	86.00	7.00	87.50	6.50	0.319

AIQ=3º quartil-1º quartil (amplitude interquartil)

**Tabela 14 - Influência da presença de mordida cruzada posterior unilateral na postura cervical e sobre os ângulos crânio cervicais em pacientes de Classe I esquelética**

Como se pode observar na **Tabela 14** anterior no Grupo de Controlo, e de acordo com o teste de Wilcoxon-Mann-Whitney, nenhuma medida estudada é influenciada estatisticamente pela presença de mordida cruzada posterior unilateral, isto é, os valores destes ângulos distribuem-se de forma semelhante nos dois grupos de pacientes.

#### 5.4. Influência da má oclusão (MCPU, MCUP) nos ângulos da postura crânio facial

Nesta secção apresentam-se resultados que derivam do estudo sobre a influência que a presença de mordida cruzada unitária posterior exerce sobre ângulos da postura crânio facial, nomeadamente, sobre os ângulos SN/VER, pns-ans/VER, ML/VER e RL/VER.

Ângulo	Mordida cruzada unitária posterior				p <sub>bilateral</sub>
	Não (n=66)		Sim (n=6)		
	Mediana	AIQ	Mediana	AIQ	
SN/VER	77.50	5.00	77.50	6.00	0.530
pns-ans/VER	93.00	7.00	94.40	6.00	0.332
ML/VER	69.10	10.80	70.75	20.40	0.929
RL/VER	9.65	7.70	8.77	14.40	0.640

AIQ=3º quartil-1º quartil (amplitude interquartil)

**Tabela 15 - Influência da presença de mordida cruzada unitária posterior sobre ângulos da postura crânio facial em pacientes com má oclusão esquelética de Classe II**

Como se pode observar na **Tabela 15** anterior, nenhum dos ângulos da postura crânio facial são influenciados estatisticamente pela presença de mordida cruzada unitária posterior, *i.e.*, os valores destes ângulos distribuem-se de forma semelhante nos dois grupos de pacientes (pacientes com e sem mordida cruzada unitária posterior).

Também aqui não foi realizado um estudo semelhante para o Grupo de Controle (pacientes com Classe I esquelética) pela razão, referida já anteriormente, de que, nesse grupo, apenas 2 pacientes revelaram mordida cruzada unitária posterior.

A **Tabela 16** ilustra resultados sobre o estudo da influência que a presença de mordida cruzada posterior unilateral sobre os ângulos da postura cervical.

Mordida cruzada posterior unilateral					
Ângulo	Não (n=61)		Sim (n=11)		P <sub>bilateral</sub>
	Mediana	AIQ	Mediana	AIQ	
SN/VER	77.00	5.00	81.00	9.00	0.419
pns-ans/VER	93.00	5.00	91.00	4.00	0.189
ML/VER	68.20	12.00	64.90	7.80	0.356
RL/VER	9.90	8.50	8.80	8.90	0.633

AIQ=3º quartil-1º quartil (amplitude interquartil)

**Tabela 16 - Influência da presença de mordida cruzada posterior unilateral sobre os ângulos crânio faciais em pacientes com má oclusão esquelética de Classe II**

Como se pode observar na **Tabela 16** anterior, e de acordo com o teste de Wilcoxon-Mann-Whitney, apenas os valores do ângulo pns-ans/VER são influenciados significativamente pela presença de mordida cruzada posterior unilateral.

Embora o Grupo de Controle (pacientes com Classe I esquelética) apresente apenas 4 pacientes com mordida cruzada posterior unilateral, procedeu-se à comparação dos grupos com e sem mordida cruzada posterior unilateral no que respeita a ângulos crânio faciais. Os resultados dessa análise são ilustrados na tabela seguinte. Refere-se mais uma vez que estes resultados devem ser considerados com muita cautela, dada a reduzida dimensão da amostra de pacientes com mordida cruzada posterior unilateral.

Mordida cruzada posterior unilateral					
Ângulo	Não (n=39)		Sim (n=4)		p <sub>bilateral</sub>
	Mediana	AIQ	Mediana	AIQ	
SN/VER	81.00	6.50	81.00	6.00	0.984
pns-ans/VER	91.00	6.00	92.50	6.50	0.614
ML/VER	65.20	10.60	71.15	6.67	0.083
RL/VER	5.20	10.60	9.00	7.66	0.430

AIQ=3º quartil-1º quartil (amplitude interquartil)

**Tabela 17 - Influência da presença de mordida cruzada posterior unilateral sobre os ângulos crânio faciais em pacientes de Classe I esquelética**

Como se pode observar na **Tabela 17** anterior, e de acordo com os resultados da aplicação do teste não paramétrico de Wilcoxon-Mann-Whitney, a presença mordida cruzada posterior unilateral parece não influenciar os valores dos quatro ângulos da postura crânio facial apresentados na tabela anterior.

### 5.5. Influência dos problemas dentários (*overbite*, *overjet*) nas variáveis postura crânio facial, postura cervical e na angulação crânio cervical

Nesta investigação, os problemas dentários foram avaliados pelo *overbite* e pelo *overjet*. As duas variáveis foram categorizadas conforme os critérios apresentados na **Tabela 18**.

<i>Overbite</i>			<i>Overjet</i>		
Designação	Critério	n(%)	Designação	Critério	n (%)
Normal	0 - 5mm	104 (90.4)	Normal	0 - 5mm	88 (76.5)
Sobremordida	> 5mm	11 (9.6)	Positivo	> 5mm	27 (23.5)
Mordida aberta	<0 mm	0 (0.0)	Negativo	<0 mm	0 (0.0)

**Tabela 18 - Categorização das variáveis *overbite* e *overjet***

Considerando a categorização anterior para o *overjet*, observou-se que nenhum paciente do estudo apresentou valores diminuídos deste parâmetro, que 88 (76.5%) apresentaram-se dentro da norma e que 27 (23.5%) tinham o valor de *overjet* aumentado (positivo). Observou-se ainda que, dos 72 pacientes de Classe II, 47 (65.3%) apresentaram-se dentro da norma no que respeita ao *overjet* e que, dos 43 pacientes de Classe I, 95.3% estavam dentro da norma (**Figura 10**). 4.7% dos pacientes Classe I e 34.5% dos pacientes Classe II apresentaram *overjet* positivo. Foi possível concluir, executando um teste de qui-quadrado, que o grupo e o *overjet* são variáveis dependentes ( $\chi^2(1)=13.550$ ;  $p<0.001$ ;  $n=115$ ).

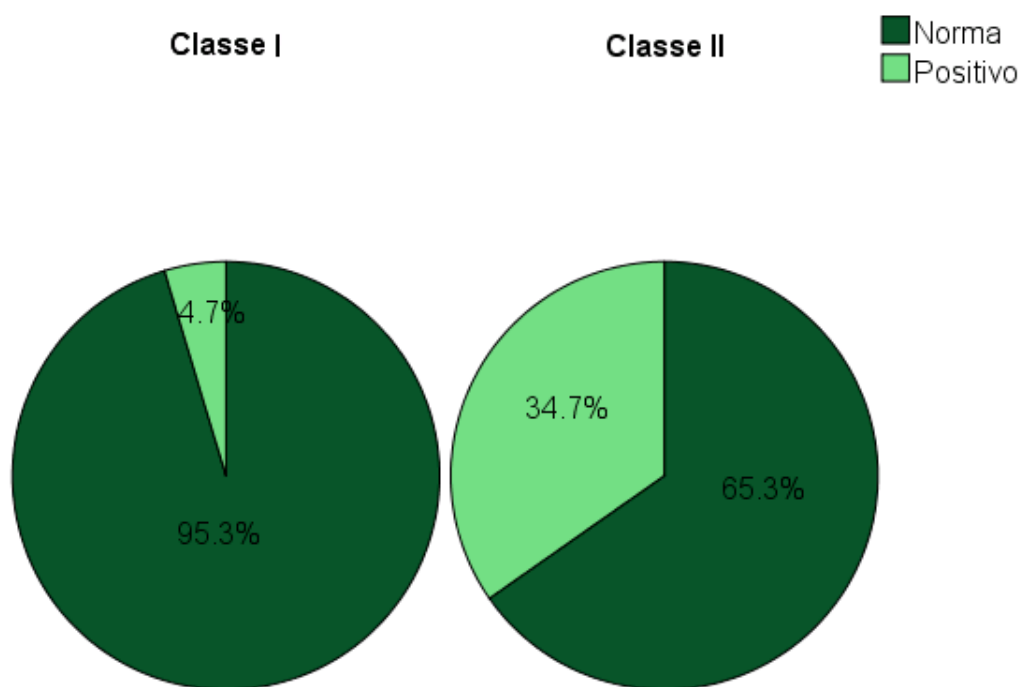
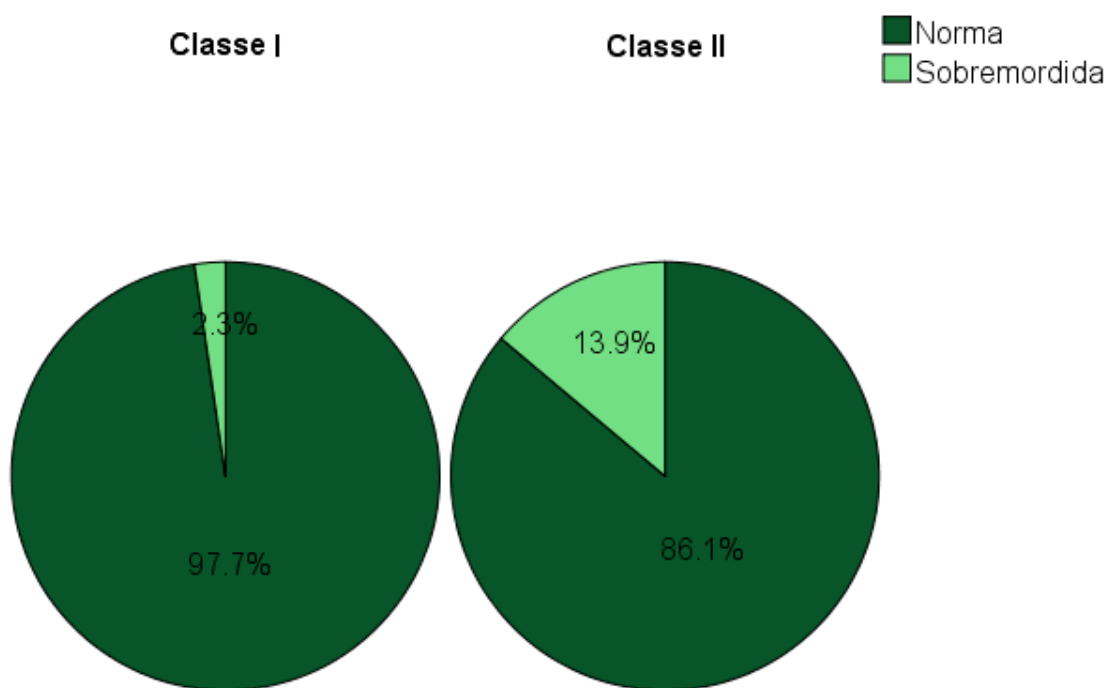


Figura 10- Prevalência do *overjet* positivo segundo o grupo

De acordo com a categorização apresentada na **Tabela 18** para o *overbite*, nenhum paciente do estudo apresentou mordida aberta, 104 (90.4%) apresentaram-se dentro da norma e apenas 11 (9,6%) revelaram sobremordida. Observou-se ainda que, dos 72 pacientes de classe II, 62 (86.1%) apresentaram-se dentro da norma no que respeita ao *overbite*, e que, dos 43 pacientes de Classe I, 97.7% (n=42) estavam dentro da norma. Também aqui foi possível concluir, executando um teste de qui-quadrado, que o grupo e o *overbite* são variáveis dependentes ( $\chi^2(1)=4.161$ ;  $p=0.041$ ;  $n=115$ ).



**Figura 11 - Distribuição da prevalência de *overbite* segundo o grupo**

Em seguida apresentam-se resultados que derivam do estudo sobre a relação entre o *overjet* e o *overbite* e ângulos da postura cervical, da postura crânio facial e da angulação crânio cervical de pacientes de Classe II esquelética.

Ângulo	<i>Overjet</i>				p <sub>bilateral</sub>
	Norma (n=47)		Positivo (n=25)		
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	
SN/VER	77.32	4.34	77.68	4.65	0.744
pns-ans/VER	92.68	4.20	94.32	3.27	0.094
ML/VER	67.76	6.58	66.38	11.69	0.522
RL/VER	8.36	6.16	13.90	16.05	0.039*
SN/OPT	88.74	8.78	84.92	11.17	0.114
SN/CVT	100.74	7.93	97.60	9.73	0.144
pns-ans/OPT	78.94	8.11	76.84	10.41	0.348
pns-ans/CVT	91.02	6.96	89.60	8.73	0.453
CVT/EVT	16.23	9.09	23.64	9.68	0.002*
OPT/VER	13.85	8.00	17.36	9.84	0.107
CVT/VER	1.72	6.77	4.72	7.82	0.095
EVT/VER	-14.60	7.08	-19.00	9.82	0.032*

\*diferenças estatisticamente significativas

**Tabela 19 - Influência da presença de problemas dentários (*overjet*) sobre postura crânio facial, a angulação crânio cervical e a postura cervical, em indivíduos de Classe II esquelética**

No que respeita ao *overjet*, em relação aos ângulos da postura cervical, apenas não se observaram diferenças significativas entre os dois grupos (normal e positivo) para o ângulo EVT/VER. Todos os ângulos crânio cervicais revelaram diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos. Por fim, e no que respeita aos ângulos da postura crânio facial, apenas o ângulo RL/VER revelou diferenças significativas entre os dois grupos (normal e positivo).

Ângulo	<i>Overbite</i>				$p_{\text{bilateral}}$
	Normal (n=62)		Sobremordida (n=10)		
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	
SN/VER	77.74	4.25	75.60	5.21	0.157
pns-ans/VER	93.07	4.03	94.40	3.41	0.325
ML/VER	67.55	8.93	71.78	4.78	0.076
RL/VER	10.05	11.25	11.71	8.72	0.659
SN/OPT	87.40	9.63	87.50	11.10	0.997
SN/CVT	99.47	7.65	100.80	9.07	0.655
pns-ans/OPT	78.31	8.93	77.60	9.58	0.819
pns-ans/CVT	90.45	7.68	91.00	7.38	0.834
CVT/EVT	18.16	9.78	22.80	10.17	0.171
OPT/VER	14.81	8.63	16.70	9.97	0.530
CVT/VER	2.63	7.32	3.60	7.09	0.697
EVT/VER	-15.58	8.52	-19.50	6.47	0.169

Tabela 20 - Influência da presença de problemas dentários (*overbite*) sobre ) sobre postura crânio facial, a angulação crânio cervical e a postura cervical, em indivíduos de Classe II esquelética

No que respeita ao *overbite*, observaram-se diferenças significativas entre os dois grupos (normal e sobremordida) apenas para os ângulos ML/VER.

No que respeita ao Grupo de Controlo (pacientes Classe I) não se avaliou a relação entre presença de problemas dentários (avaliados pelo *overjet* e *overbite*) e os ângulos da postura crânio cervical e angulações crânio cervicais devido o reduzido número de pacientes em alguns dos grupos envolvidos na análise. Lembra-se que dos 43 pacientes de Classe I, 42 apresentaram-se dentro da norma e apenas 1 revelou sobremordida.



### 5.6. Repetibilidade e reprodutibilidade das medições

Para avaliar o erro de observação/medição (intra e inter-observador) das medidas envolvidas neste estudo foram consideradas 20 telerradiografias de perfil selecionadas aleatoriamente do conjunto das telerradiografias de perfil em estudo. As observações, realizadas por um observador em dois instantes de tempo (intra-observador) e por dois observadores independente (inter-observador), sob traçados efectuados em momentos de tempo diferentes foram avaliadas através do coeficiente de correlação intra-classes e do Método de Dahlberg <sup>(76)</sup>.

Na **Tabela 21** apresenta-se, para o Observador 1, as estatísticas (média e desvio padrão) das observações das variáveis contínuas em estudo e o coeficiente de correlação intra-classes.

Ângulo	Medição 1		Medição 2		CCI (IC)
	Média	DP	Média	DP	
CVT/EVT	14.39	8.81	14.91	9.41	0.950 (0.835 – 0.985)
OPT/VER	14.70	10.79	15.23	19.99	0.977 (0.973 – 0.995)
CVT/VER	3.39	5.87	2.59	7.23	0.898 (0.793 – 0.921)
EVT/VER	-12.02	6.02	-13.32	8.32	0.997 (0.979 – 0.999)
SN/OPT	82.92	14.20	81.12	15.10	0.991 (0.979 – 1.000)
SN/CVT	96.19	7.84	99.20	6.95	0.984 (0.969 – 1.000)
pns-ans/OPT	75.71	9.56	78.11	8.59	0.994 (0.969 – 0.999)
pns-ans/CVT	87.71	7.56	88.10	8.59	0.994 (0.969 – 0.999)
SN/VER	79.61	8.45	79.09	8.90	0.935 (0.788 – 0.980)
pns-ans/VER	93.61	4.67	94.62	4.56	0.926 (0.859 – 0.978)
ML/VER	66.95	9.25	64.59	7.23	0.809 (0.744 – 0.966)
RL/VER	8.78	9.79	7.98	14.86	0.908 (0.891 – 0.971)

CCI – Coeficiente de correlação intra-classes, IC – Intervalo de confiança a 95% para ICC

**Tabela 21 - Concordância para as variáveis quantitativas (intra-observador)**

A **Tabela 22** mostra, para o Observador 1, os resultados da avaliação da variabilidade intra-observador pela Método de Dahlberg <sup>(76)</sup>.

Ângulo	$\delta$	$\delta^2$	$S^2$	$(\delta^2 / S^2) * 100$
CVT/EVT	0.082	0.007	13.70	0.049
OPT/VER	0.074	0.006	58.42	0.009
CVT/VER	0.032	0.001	99.47	0.001
EVT/VER	0.063	0.004	94.42	0.004
SN/OPT	0.443	0.196	324.85	0.060
SN/CVT	0.163	0.027	340.13	0.008
pns-ans/OPT	0.095	0.009	19.38	0.046
pns-ans/CVT	0.095	0.009	19.38	0.046
SN/VER	0.218	0.048	152.31	0.031
pns-ans/VER	0.318	0.101	52.72	0.192
ML/VER	0.373	0.139	137.84	0.101
RL/VER	0.126	0.016	316.66	0.005

**Tabela 22 - Método de Dahlberg (intra-observador)**

Observaram-se valores médios muito próximos nos dois instantes de tempo. No que respeita aos coeficientes de correlação verifica-se que são muito elevados (valor máximo do CCI é 1) e muito próximos entre si. É de notar que a amplitude dos intervalos de confiança para o CCI é muito pequena, o que reflete uma notável precisão nas estimativas. O Método de Dahlberg <sup>(76)</sup> sugere também uma ótima concordância. Concluindo-se, assim que existe uma boa concordância entre as medições efectuadas nos dois instantes de tempo pelo observador 1.

Na **Tabela 23** apresenta-se, para dois observadores distintos, as estatísticas (média e desvio padrão) das observações das variáveis quantitativas em estudo e coeficiente de correlação intra-classes.

Ângulo	Observador 1		Observador 2		CCI (IC)
	Média	DP	Média	DP	
CVT/EVT	14.39	8.81	14.02	9.21	0.953 (0.895 – 0.997)
OPT/VER	14.70	10.79	13.93	9.39	0.964 (0.926 – 0.981)
CVT/VER	3.39	5.87	3.45	6.23	0.818 (0.745 – 0.971)
EVT/VER	-12.02	6.02	-13.02	5.82	0.996 (0.967 – 0.995)
SN/OPT	82.92	14.20	83.26	12.56	0.901 (0.819 – 0.989)
SN/CVT	96.19	7.84	95.20	7.91	0.948 (0.945 – 0.993)
pns-ans/OPT	75.71	9.56	73.03	10.23	0.991 (0.960 – 0.999)
pns-ans/CVT	87.71	7.56	86.33	7.23	0.991 (0.960 – 0.999)
SN/VER	79.61	8.45	77.29	6.22	0.915 (0.718 – 0.932)
pns-ans/VER	93.61	4.67	93.02	5.31	0.963 (0.878 – 0.922)
ML/VER	66.95	9.25	65.76	11.77	0.821 (0.699 – 0.862)
RL/VER	8.78	9.79	8.98	8.24	0.922 (0.861 – 0.980)

CCI – Coeficiente de correlação intra-classes. IC – Intervalo de confiança a 95% para ICC

**Tabela 23 - Concordância para as variáveis quantitativas (inter-observador)**

A **Tabela 24** mostra os resultados da avaliação da variabilidade inter-observador pela Método de Dahlberg <sup>(76)</sup>.

Ângulo	$\delta$	$\delta^2$	$S^2$	$(\delta^2 / S^2) * 100$
CVT/EVT	0.059	0.003	18.20	0.019
OPT/VER	0.122	0.015	74.36	0.020
CVT/VER	0.009	0.000	114.93	0.000
EVT/VER	0.142	0.020	48.43	0.042
SN/OPT	0.579	0.335	359.39	0.093
SN/CVT	0.318	0.101	540.99	0.019
pns-ans/OPT	0.076	0.006	40.03	0.014
pns-ans/CVT	0.076	0.006	40.03	0.014
SN/VER	0.209	0.044	111.79	0.039
pns-ans/VER	0.251	0.063	50.01	0.126
ML/VER	0.188	0.035	224.10	0.016
RL/VER	0.032	0.001	163.74	0.001

**Tabela 24 - Método de Dahlberg (intra-observador)**

Também aqui se observa uma boa concordância entre as observações dos dois observadores. Os CCI são muito elevados e a amplitude dos intervalos de confiança para este coeficiente é muito reduzida. O Método de Dahlberg <sup>(76)</sup> sugere também uma ótima concordância.

## **6. DISCUSSÃO**

---



## 6. Discussão

### 6.1. Descrição da Amostra

No presente estudo foram analisados 115 pacientes pertencentes ao Departamento de Mestrado de Ortodontia da Clínica Universitária do ISCS-N sendo 76,5% do sexo feminino e 23,5% do sexo masculino. Em relação ao Grupo de Estudo (Classe II Esquelética) 81,9 % são do género feminino e os restantes 18,1% são do género masculino e o Grupo de Controlo (Classe I esquelética) é constituído 67,4% do género feminino e 32,6% é do género masculino.

Relativamente à idade dos indivíduos a média é de 25,30 anos. Para os indivíduos de Classe II esquelética a idade apresenta o valor médio de 24,97 anos e, por sua vez, a média apresentada para os indivíduos de Classe I esquelética é de 25,85 anos. Ou seja, tanto o Grupo de Controlo como o Grupo de Estudo apresentam valores médios de idade muito igualados.

Em alguns estudos na literatura, cujo tema central é a postura cervical dividem a amostra baseada na idade e no género <sup>(26, 79, 80)</sup>. Contudo, neste estudo, tanto no Grupo de Estudo como no Grupo de Controlo a diferença observada, no que diz respeito à idade não tem relevância estatisticamente significativa. Por isso, a idade não será tido em conta para este estudo. Em relação ao género a análise estatística inferencial indica que a Classe esquelética é independente do género.

### 6.2. Ângulos da postura crânio facial

O ângulo SN/VER permite-nos determinar a inclinação da base craniana em relação à vertical verdadeira dada pelo ambiente. No estudo presente, somente no Grupo de Controlo é que apresenta um valor médio superior quando comparado com o Grupo de Estudo. O mesmo resultado foi encontrado por AlKofide e AlNamankani <sup>(82)</sup>

na sua pesquisa na população Saudi, em relação a este ângulo. O mesmo não se pode afirmar em relação ao estudo de D'Attilio *et al*<sup>(11)</sup> pois, a nível de todos os ângulos da postura crânio facial não foram encontradas qualquer tipo de diferença estatística entre os grupos de estudo (Classe I, II e III).

Relativamente ao ângulo pns-ans/VER, este revela um valor médio superior no grupo de indivíduos de Classe II esquelética com significado estatístico quando comparado com o grupo de indivíduos de Classe I. Tal circunstância foi, também, encontrado na investigação de AlKofide e AlNamankani<sup>(82)</sup>. No estudo de D'Attilio *et al*<sup>(11)</sup>, este ângulo apresenta um valor maior nos pacientes de Classe III o que, nos leva a deduzir que há uma tendência a um aumento gradual do ângulo consoante a Classe esquelética. Ou seja, podemos afirmar que a Classe esquelética influencia o valor deste ângulo.

A nível dos ângulos ML/VER e RL/VER, como era de esperar, somente no Grupo de Estudo (Classe II esquelética) é que apresenta valores superiores comparativamente ao Grupo de Controlo. Contrariamente ao encontrado, no estudo de D'Attilio *et al*<sup>(11)</sup>, estes dois ângulos não apresentam valores com significado estatístico entre as Classes estudadas.

### 6.3. Ângulos da Postura Cervical

O ângulo da lordose cervical (CVT/EVT) foi proposto pela primeira vez, em 1987, por Hellsing *et al*<sup>(26, 79)</sup>.

No presente estudo, a Classe I apresenta um ângulo da lordose cervical (CVT/EVT) menor quando comparado com os indivíduos de Classe II. Deste modo, deduzimos que a coluna cervical inferior dos indivíduos de Classe I é mais recta ou menos lordótica. O mesmo achado foi o que D'Attilio *et al*<sup>(11)</sup> encontrou no seu estudo.

Os indivíduos de Classe II apresentam um maior ângulo, o que nos leva a concluir que apresentam uma coluna cervical mais curva e mais lordótica.

Este achado entra em concordância com os estudos de Schwartz <sup>(22)</sup> de 1926, de Rocabado *et al* <sup>(83)</sup> de 1982 e de Gresham e Smithels <sup>(31)</sup> de 1954, ou seja, uma hiperextensão da coluna cervical e uma disto-oclusão mandibular. Schwartz <sup>(22)</sup>, sugeriu no seu estudo que em situações de ângulo da lordose cervical aumentado há uma maior predisposição para o desenvolvimento da relação mandibular típico de Classe II. Já para Rocabado <sup>(43)</sup> este ângulo aumentado sugere como “*a maior evidência que se pode observar em relação entre a postura da cabeça e a má oclusão*”. Para Gresham e Smithels <sup>(31)</sup>, concluíram no seu estudo haver uma grande prevalência de má oclusão de Classe II em indivíduos com uma “*má postura de pescoço*”, quando comparados com indivíduos com “*uma boa postura de pescoço*”.

O ângulo OPT/VER, denominado ângulo odontóide do segmento superior da coluna cervical apresenta um ângulo inferior nos indivíduos de Classe I, quando comparamos com os indivíduos de Classe II. Contudo a diferença encontrada entre o Grupo de Estudo e o Grupo de Controlo não apresenta um significado realmente estatístico, ou seja, a Classe esquelética parece não influenciar o valor deste ângulo. O mesmo resultado encontrou D’Attilio *et al* <sup>(11)</sup> no seu estudo, em 2005, (entre as Classes I, II e III) tanto para este ângulo como para o ângulo que indica a postura cervical superior, ou seja, o ângulo CVT/VER. No presente estudo, o ângulo CVT/VER também não apresenta valores significativamente diferentes entre os indivíduos de Classe II e Classe I, sendo este último o que apresenta, porém, um menor valor angular quando comparado com os indivíduos de Classe II.

Em relação ao ângulo EVT/VER que, indica a postura cervical inferior, os indivíduos de Classe II apresentam um ângulo médio inferior quando comparados com os indivíduos de Classe I. Esse valor médio não apresenta um significado estatístico, levando a concluir que a Classe Esquelética não tem qualquer tipo de influência no ângulo da postura cervical inferior. A mesma conclusão chegou D’Attilio *et al* <sup>(11)</sup>, no



seu estudo este ângulo, tanto para indivíduos de Classe I, como para os de Classe II não apresenta uma diferença estatisticamente significativa.

#### 6.4. Angulação crânio cervical

O ângulo SN/OPT é o indicador da postura crânio cervical e permite-nos determinar que tipo de inclinação a base do crânio tem em relação à 2ª vértebra cervical, ou seja, a inclinação da coluna cervical superior. No presente estudo, os indivíduos de Classe I apresentam um valor médio inferior (82.58), quando comparados com indivíduos de Classe II (87.42). Esta diferença numérica revela um valor estatisticamente significativo o que leva-nos, então a concluir, que a Classe esquelética parece influenciar este ângulo. Um resultado oposto foi encontrado por D'Attilio *et al* <sup>(11)</sup> no seu estudo, este encontrou uma diferença mínima entre as duas Classes I e II esqueléticas. Solow e Sandham <sup>(60)</sup>, em 2002, no seu estudo encontraram uma média para este ângulo: indivíduos com ângulo de valor inferior a 79° apresentam um crescimento mais em direção anterior, um maior prognatismo mandibular e uma menor inclinação do plano mandibular; enquanto que, indivíduos com ângulo de valor superior a 113° apresentam um crescimento mais em direção vertical, um retrognatismo máxilo mandibular e uma maior inclinação do plano mandibular. Comparando os valores determinados por Solow e Sandham <sup>(60)</sup>, em relação a este ângulo, com os que se obtiveram neste estudo verificamos que a média encontrada está entre os parâmetros determinados pelos autores. Uma possível explicação para esta diferença poder-se-á dever ao facto do estudo preconizado pelos autores ser baseado somente por numa amostra composta pelo género masculino não enfatizando a relação esquelética entre eles.

Em relação, ao ângulo SN/CVT este indica-nos a inclinação da base do crânio em relação à 2ª e 4ª vértebra cervical, ou seja, a coluna cervical inferior. Os valores encontrados para este ângulo em indivíduos de Classe I apresentam um valor inferior e com resultado estatisticamente significativo, quando comparados com indivíduos de

Classe II. O mesmo resultado encontrou D'Attilio *et al*<sup>(11)</sup> no seu estudo, o que nos leva a concluir que a Classe esquelética influencia o valor deste ângulo.

No presente estudo, o ângulo entre a base maxilar (pns-ans) e, tanto o segmento superior da coluna cervical (OPT), como o segmento inferior da coluna cervical (CVT) foram estudados nas Classes esquelética I e II. Ou seja, pns-ans/OPT e pns-ans/CVT. O ângulo pns-ans/OPT apresenta um valor médio superior no Grupo de Estudo quando comparado com o Grupo de Controle. Contudo, não é um valor estatisticamente significativo o que, nos leva a concluir que a Classe esquelética não influencia este ângulo. No estudo de D'Attilio *et al*<sup>(11)</sup> este ângulo, também, apresenta uma diferença mínima entre a Classe I e Classe II esquelética. Em relação ao ângulo pns-ans/CVT, tanto no presente estudo como no estudo de D'Attilio *et al*<sup>(11)</sup> o resultado obtido é maior nos indivíduos de Classe II esquelética e com significado estatístico. Isto é, a Classe esquelética influencia este ângulo.

#### **6.5. Mordida cruzada unitária posterior**

Do universo de 72 indivíduos de Classe II esquelética somente 6 é que apresentam este tipo de má oclusão. Dada à escassa amostra os resultados estatísticos revelaram que nenhuns dos ângulos estudados apresentam um significativo.

#### **6.6. Mordida cruzada unitária posterior vs ângulos da postura crânio facial**

A amostra selecionada apresenta poucos indivíduos com este tipo de má oclusão, o que impede estabelecer uma avaliação estatística significativa. Tanto no Grupo de Estudo como no Grupo de Controle os valores dos ângulos distribuem-se de forma semelhante.

### 6.7. Mordida cruzada posterior unilateral

Segundo descrito na literatura, a mordida cruzada posterior unilateral é uma má oclusão potencialmente influenciável a nível da alteração dos ângulos posturais cervicais <sup>(64)</sup>. Podemos, mesmo sugerir, que numa situação de mordida cruzada posterior unilateral o indivíduo desvia a cabeça e, portanto, a relação da coluna cervical poderá estar alterada devido à esta má oclusão <sup>(82)</sup>. Segundo Huggare *et al* <sup>(81)</sup>, observou no seu estudo um aumento dos ângulos crânio cervicais em pacientes tratados por escoliose. Ben-Bassat *et al* <sup>(84)</sup> realizou um estudo clínico baseado na observação direta da oclusão de 96 pacientes portadores de escoliose idiopática, encontrando uma grande prevalência de má oclusão por assimetria (linhas médias desviadas tanto superior como inferior e mordida cruzada posterior).

Valentino *et al* <sup>(85)</sup>, propôs no seu artigo uma hipótese em que a mordida cruzada é o resultante de uma curva compensatória proveniente do víscerocranium, cuja transmissão da assimetria parte do corpo para o crânio. De acordo com esta teoria, a oclusão dental poderá exercer influência em toda a postura corporal, nas desordens das funções mastigatórias, na deglutição, nos músculos mastigatórios que, por sua vez, pode ser transmitido para a toda musculatura corporal denominada “cadeia muscular”.

A mordida cruzada é uma das mais frequentes más oclusões na dentição decídua e mista jovem apresentando um forte impacto no correto funcionamento do sistema mastigatório <sup>(86)</sup>. Curiosamente, no estudo de AlKofide e AlNamankani <sup>(82)</sup> todos os ângulos crânio cervical apresentaram influência na presença desta má oclusão independentemente da idade ou do género. O que a levou a sugerir que, na presença da mordida cruzada o indivíduo modifica a posição da cabeça e, portanto, a posição da coluna cervical devido a este tipo uma má oclusão.

### 6.8. Mordida cruzada posterior unilateral vs ângulos da postura crânio facial

Dado à escassa quantidade de pacientes com mordida cruzada posterior unilateral, tanto no Grupo de Estudo como no Grupo de Controlo, os valores apresentados distribuem-se de uma forma quase análoga. Em relação ao Grupo de Estudo (pacientes de Classe II esquelética) somente o ângulo que determina a inclinação palatina  $pns-ans/VER$  é que é influenciado significativamente pela presença da mordida cruzada posterior unilateral. Em relação ao Grupo de Controlo (pacientes de Classe I esquelética) a presença de mordida cruzada posterior unilateral aparentemente não influencia os valores dos ângulos da postura crânio facial.

### 6.9 Influência do *overjet* e do *overbite* nas variáveis postura crânio facial, postura cervical e na angulação crânio cervical

#### 6.9.1. Efeito do *overjet*, para além da norma, nas variáveis postura crânio facial, postura cervical e na angulação crânio cervical

No estudo realizado, em relação ao Grupo de Estudo, somente o ângulo  $EVT/VER$  da postura cervical é que não apresenta uma diferença significativa sobre o *overjet* para os dois grupos (normal e positivo). Ou seja, o *overjet* influencia todos os ângulos crânio cervicais excepto um ângulo da postura cervical. Este achado contradiz o resultado encontrado por D' Attilio *et al* <sup>(87)</sup>, este reporta haver uma correlação entre o *overjet* e o ângulo  $EVT/VER$  para pacientes de Classe II esquelética e com DTM. No que diz respeito aos ângulos da postura crânio facial, somente o ângulo  $RL/VER$  é que influencia o *overjet*.

O mesmo efeito encontrou AlKofide e AlNamankani <sup>(82)</sup> em relação aos ângulos da postura crânio facial. Para Solow e Sonnesen <sup>(58)</sup>, na sua investigação longitudinal, concluíram a existência de uma correlação significativa entre *overjet* e a postura da cabeça mas somente, devido aos efeitos do género e da idade. De acordo com a literatura, indivíduos de Classe II divisão 1, com *overjet* aumentado e síndrome de face

longa são os mais propensos a sofrerem alterações ortopédicas. Contudo, apesar de haver vários estudos descritivos sobre uma interligação entre a coluna cervical superior e a posição mandibular, há pouca evidência científica para que haja qualquer tipo de correlação com as secções mais caudais da coluna esquelética <sup>(80, 88)</sup>.

#### 6.9.2. Efeito do *overbite*, para além da norma, nas variáveis postura crânio facial, postura cervical e na angulação crânio cervical

No presente estudo, o *overbite* somente apresentou diferenças significativas em relação ao ângulo da postura crânio cervical ML/VER, para o Grupo de Estudo. Este resultado entra em concordância com o estudo de AlKofide e AlNamankani <sup>(82)</sup> e com o de Solow e Sonnesen <sup>(58)</sup>. Esta relação é normalmente encontrada em indivíduos com um padrão de crescimento horizontal ou hipodivergentes <sup>(82)</sup>.

## **7. CONCLUSÕES**

---



## 7. Conclusões

Neste trabalho realizado com uma amostra de 115 indivíduos, 72 dos quais de Classe II esquelética e 43 de Classe I esquelética, todos provenientes da Consulta do Mestrado de Ortodontia do ISCS-N, foi possível chegar às seguintes conclusões:

- Dentro da má oclusão esquelética de Classe II podemos concluir que:
  - A Classe II esquelética apresenta uma forte relação com os ângulos da postura crânio facial.
  - A Classe II esquelética apresenta uma tendência a um ângulo lordótico aumentado (CVT/EVT). O tipo de Classe esquelética não afeta a postura da coluna cervical superior (CVT/VER) e nem da inferior (EVT/VER).
  - A Classe II esquelética não influencia o ângulo pns-ans/OPT da angulação crânio cervical.
- Dentro das más oclusões (MCUP; MCPU; *overjet* – fora da norma; *overbite*- fora da norma) podemos concluir que:
  - Tanto a mordida cruzada unitária posterior como a mordida cruzada posterior unilateral não influenciam os ângulos do complexo postural crânio cervical, excepto o ângulo pns-ans/VER que apresenta alterações em pacientes de Classe II esquelética em situação de mordida cruzada posterior unilateral.
  - O *overjet*, no Grupo de Estudo influencia todos os ângulos do complexo postural crânio cervical excepto os ângulos EVT/VER e RL/VER; enquanto que, no Grupo de Controle somente o ângulo pns-ans/VER revelou resultados estatisticamente significativos.



- O *overbite*, no Grupo de Estudo somente apresenta um resultado com significado estatístico para o ângulo ML/VER.

Hoje em dia os Ortodontistas deveriam ter em consideração e alargar o seu interesse em relação à postura dos seus pacientes. Para além da excelência da técnica, no que diz respeito aos objectivos terapêuticos deveriam, também, estar atentos à relação entre a oclusão e postura corporal, tendo em conta a regulação fisiológica da variabilidade posicional da mandíbula. É igualmente importante considerar a interação entre a postura crânio cervical e a morfologia crânio facial.

Numa análise final, a inclusão de considerações pósturo cervicais dentro do diagnóstico ortodôntico permitirá ao profissional ter uma análise total cervical do paciente. Este novo enfoque permitirá uma melhor interação com outros profissionais da saúde e permitir realizar um tratamento multidisciplinar em colaboração de colegas de outras especialidades.

O lograr de um sorriso estético e harmonioso dos pacientes constitui um dos mais importantes objectivos terapêuticos. Contudo, a perspectiva terapêutica ortodôntica deve ser mais que “somente” isso. Para além de buscar uma harmonia facial, um equilíbrio oclusal, funcional e dentário, deve também permitir restabelecer uma óptima respiração nasal e permitir que o complexo crânio cervical se mantenha numa postura de equilíbrio mais adequada.

De certeza que esta nova dinâmica de enfoque multidisciplinar será a chave para a excelência do trabalho ortodôntico e principalmente para a saúde e bem estar dos pacientes, em geral.

Com os resultados obtidos pode-se concluir sobre as Hipóteses de Trabalho e as Hipóteses Nula:

- **H1** - A má oclusão esquelética de Classe II está associada a alterações dos ângulos do complexo postural crânio cervical.

- **H2** - As más oclusões (MCU; MCP; *overjet* – fora da norma; *overbite* – fora da norma) estão associadas a alterações de alguns ângulos do complexo postural crânio cervical.
- **H01** e **H02** não se verificaram.

## **8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

---



## 8. Referências Bibliográfica

1. Friedman MH, Weisberg J. The craniocervical connection: a retrospective analysis of 300 whiplash patients with cervical and temporomandibular disorders. *Cranio*. 2000;18(3):163-167.
2. Committee of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. Posture and its Relationship to Orthopedic disabilities. A report of the Posture. 1947:1.
3. Doménech G, Fernández-Villacañas M, Moreno M. Anatomía Funcional de la Postura Erecta. *Jano* 1996;1191:44-49.
4. Korbmacher H, Eggers-Stroeder G, Koch L, Kahl-Nieke B. Correlations between Anomalies of the Dentition and Pathologies of the Locomotor System-a Literature Review. *J Orofac Orthop*. 2004;65(3):190-203.
5. Helkimo M. Studies on function and dysfunction of the masticatory system. II Index for anamnestic and clinical dysfunction and occlusal state. *Swed Dent J*. 1974;67(2):101-121.
6. Cuccia A, Caradonna C. The relationship between the stomatognathic system and body posture. *Clinics*. 2009;64(1):61-66.
7. Sakaguchi K, Mehta NR, Abdallah EF, Forgione AG, Hirayama, H, Kawasaki T. Examination of the relationship between mandibular position and body posture. *Cranio*. 2007;25(4):237-249.
8. Sadao S. A Treatment Approach to Malocclusions Under the Consideration of Craniofacial Dynamics. In: *The MEAW PUBLISHING HOUSE*. Makati. Philippines, 2001.

9. Huggare J, Harkness E. Associations between head posture and dental occlusion. *J Dent Reserarch*. 1993;55-72. (Abstract)
10. Motoyoshi M, Shimazaki T, Sugai T, Namura S. Biomechanical influences of head posture on occlusion: an experimental study using finite element analysis. *Eur J Orthod*. 2002;24(4):319-326.
11. D'Attilio M, Caputi S, Epifania E, Festa F, Tecco S. Evaluation of cervical posture of children in skelletal Class I, II, and III. *Cranio*. 2005;23(3):119-128.
12. Organización Mundial de la Salud. Higiene dental: reseña de una reunión de un grupo de consultores. *Cronica de la OMS*. 1955;9:11-16.
13. McNeill C. Occlusion: what it is and what it is not. *J Calif Dent Assoc*. 2000;28(10):748-758.
14. Mew J. The postural basis of malocclusion: a philosophical overview. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2004;126(6):729-738.
15. Subtelny JD, Subtelny JD. Oral Habits. Studies in form, function, and therapy. *Angle Orthod*. 1973;43(4):347-383.
16. Josep M. Ustrell Torrent. Manual de ortodoncia. Publicacions 1ª Edición de la Universitat de Barcenona, 2011.
17. Angle E. Classification of malocclusion. *Dental Cosmos*. 1899;41:248-264.
18. Canut J. Ortodoncia Clínica y Terapéutica. 2ª Edición. Barcelona, 2000.
19. Moyers R. Manual de Ortodoncia. 4ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, 1992.

20. Fisk R. When malocclusion concerns the public. *J Can Dent Asso.* 1960;26(7):397-412.
21. Yamaguchi H, Sueishi K. Malocclusion associated with abnormal posture. *Bull Tokyo Dent Coll.* 2003;44(2):43-54.
22. Schwartz AM. Kopfhaltung und Kiefer. *Zeitschrift für Stomatologie.* 1926:669-744.
23. Cuccia MA, Caradonna MLD. Oral breathing and head posture. *Angle Orthodontist.* 2008;78(1):77-82.
24. Perinetti G, Cordella C, Pellegrini F, Esposito P. The prevalence of malocclusion traits and their correlations in mixed dentition children: results from the Italian OHSAR Survey. *Oral Health Prev Dent.* 2008;6(2):119-129.
25. Nobili A, Adversi R. Relationship between posture and occlusion: a clinical and experimental investigation. *J Craniomandibular Pract.* 1996;14(4):274-285.
26. Hellsing E, Reigo T, McWilliam J, Spangfort E. Cervical and lumbar lordosis and thoracic kyphosis in 8, 11 and 15-years-old children. *Eur J Orthod.* 1987;9:129-138.
27. Pierre Robin. La glossoptose. Son diagnostic, ses consequences, son traitement. *Bulletin de l'Académie nationale de médecine.* 1923,89:37. *Journal de Médecine de Paris.* 1923, 43:235-237.
28. Randall P, Krogman WM, Jahins S. Pierre Robin and the syndrome that bears his name. *Cleft Palate J.* 1965;36:237-246.
29. Dart, RA. The postural aspect of malocclusion. *J Dent Ass S Af.* 1946;1(1):1-21.

30. Björk A. Some biological aspects of prognathism and occlusion of the teeth. *Angle Orthod.* 1951;21(1):3-27.
31. Gresham H, Smithells PA. Cervical and mandibular posture. *Dent Rec.* 1954;74:261-264.
32. Balters W. Die Wirbelsäule aus der Sicht des Zahnarztes. *Zahnartzl Mitt.* 1964;9:408-412.
33. Brench RW. Growth of the cervical vertebrae as related to tongue, face and denture behaviour. *Am J Orthod.* 1963;49:183-214.
34. Solow B, Tallgren A. Natural head position in standing subjects. *Acta Odont Scan.* 1971;29(5):591-607.
35. Showfety KJ, Vig PS, Matteson S. A simple method for taking natural-head-position cephalograms. *Am J Orthod.* 1983;83(6):495-500.
36. Solow B, Ingerslev CH. Sex differences in craniofacial morphology. *Acta Odont Scan.* 1975;29(5):591-607.
37. Solow B, Tallgren A. Head posture and craniofacial morphology. *Am J Phys Antropol.* 1976;44(3):417-436.
38. Solow B, Kreihorg S. Soft-tissue stretching: a possible control factor in craniofacial morphogenesis. *Scand J Dent Res.* 1977;85(6):505-507.
39. Proffit W. Equilibrium theory revisited. *Angle Orthod.* 1978;48(3):175-186.
40. Vig PS, Showfety K, Philips C. Experimental manipulation of head posture. *Am J Orthod.* 1980;77(3):258-268.



41. Marcotte MR. Head posture and dentofacial proportions. *Angle Orthod.* 1980;51(3):208-213.
42. Von Treuenfels H. Die Relation der Atlasposition bei prognather und progner Kieferanomalie. *Fortschritte der Kieferorthopädie.* 1981;42:482-491.
43. Rocabado M. Análisis biomecánico cráneo cervical a través de una telerradiografía lateral. *Rev Chil Ortod.* 1984;1:42-52.
44. Solow B, Siersbaek-Nielsen S, Greve E. Airway adequacy, head posture, and craniofacial morphology. *Am J Orthod.* 1984;86(3):214-223.
45. Solow B, Siersbaek-Nielsen S. Growth changes in head posture related to craniofacial development. *Am J Orthod.* 1986;89(2):132-140.
46. Houston WJB. Mandibular growth rotations - their mechanisms and importance. *Eur J Orthod.* 1988;10:369-73.
47. Makofsky HW. The effect of head posture on muscle contact position: the sliding cranium theory. *Cranio.* 1989;7(4):286-292.
48. Mongini F. ATM e Músculos Craniocervicofaciais - Fisiopatologia e Tratamento. São Paulo. Editora Santos, 1998.
49. Knuston GA, Jacob M. Possible manifestation of temporomandibular joint dysfunction on chiropratic cervical x-ray studies. *J Manipulative Physio Therp.* 1999;22(1):32-37.
50. Rocabado M, Pruzzo C, Valenzuela P. Cranio-cervical system and its inter-relation with facial biotypes. *In* Rocabado, M. *Avances internacionales en biomecânica articular.* Chile: CEDIME, 1990.

51. Chapman R, Maness W, Osorio J. The Intern J Prosthodont. 1991;4(4):377-382.
52. D'Attilio M, Filippi MR, Femminella B, Festa F, Tecco S. The influence of an experimentally-induced malocclusion on vertebral alignment in rats: a controlled pilot study. Cranio. 2005;23(2):119-129.
53. Woodside D, Linder-Aronson S, Stubbs DO. Relationship between mandibular incisor crowding and nasal mucosa swelling. Proc Finn Dent Soc. 1991;87:127-138.
54. Solow B, Siersbaek-Nielsen S. Cervical and craniocervical posture as predictors of craniofacial growth. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1992;101(5):449-458.
55. Özbek M, Köklü A. Natural cervical inclination and craniofacial structure. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1993;104(6):584-591.
56. Gonzalez HE, Manns A. Forward Head Posture: Its structural and Functional Influence on the masticatory system a conceptual study. Cranio. 1996;14(1):71-80.
57. Huggare J, Tellervo Laine-Avala M. Nasorespiratory function and head posture. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1997;112(5):507-511.
58. Solow B, Sonnesen L. Head posture and malocclusion. Eur J Orthod. 1998;20(6):685-693.
59. Huggare J. Postural disorders and dento facial morphology. Acta Odont Scand. 1998;56(6):38-386.
60. Solow B, Sandham A. Cranio-cervical posture: a factor in the development and function of the dentofacial structures. Eur J Orthod. 2002;24(5):447-456.

61. Gangloff P, Louis JP, Perrin PP. Dental occlusion modifies gazes and posture stabilization in human subjects. *Neurosci Lett.* 2000;293(3):203-206.
62. Bracco P, Deregibus A, Priscetta R. Effects of different jaw relations on postural stability in humans' subjects. *Neuro Lett.* 2004;356:228-230.
63. Fink M, Tschernitschek H, Stiesch-Scholz M, Wähling K. Kraniomandibuläres System und Wirbelsäule-Funktionelle Zusammenhänge mit der Zervikal und Lenden-Becken-Hüft-Region. *Man Med.* 2003;41:476-480.
64. Sonnesen L, Bakke M. Molar bite force in relation to occlusion, craniofacial dimensions, and head posture in pre-orthodontic children. *Eur J Orthod.* 2005; 27(1):58-63.
65. Armijo-Olivo S, Jara X, Castillo N, Alfonso L, Schilling A, Valenzuela E, Frugone R, Magee D. A comparison of the head and cervical posture between the self-balanced position and the Frankfurt method. *J Oral Rehab.* 2006;33(3):194-201.
66. Sonnesen L, Kjaer I. Cervical vertebral body fusions in patients with skeletal deep bite. *Eur J Orthod.* 2007; 29(5):464-470.
67. Tecco S, Caputi S, Festa F. Evaluation of cervical posture following palatal expansion: a 12-month follow-up controlled study. *Eur J Orthod.* 2007;29(1):45-51.
68. Grimmer-Somers K, Milanese S, Louw Q. Measurement of cervical posture in the sagittal plane. *J Manip Physio Therap.* 2008; 31(7):509-517.
69. Wickens JS, Kipputh OW: Body mechanic analysis of Yale University freshmen. *Research Quarterly.* 1937;8:37-48.

70. Watanabe M, Yamaguchi T, Maki K. Cervical vertebra morphology in different skeletal classes. A three-dimensional computed tomography evaluation. *Angle Orthodontist*. 2010;80(4):531-536.
71. Springate SD. A re-investigation of the relationship between head posture and craniofacial growth. *Eur J Orthod*. 2011;140(1):e1-e7.
72. Riedel RA. The relation of maxillary structures to cranium in malocclusion and in normal occlusion. *Angle Orthod*. 1952;22:142-145.
73. Proffit WR, Fields HW. *Contemporary Orthodontics*. 4<sup>th</sup> Edition. Elsevier Mosby, 2007.
74. Silva C. *Análise Cefalométrica*. 1<sup>ª</sup> Edição. Porto Fácies, 2005.
75. Siersbaek-Nielsen S, Solow B. Intra and interexaminer variability in head posture recorded by dental auxiliaries. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1982;82:50-57.
76. Dahlberg G. *Statistical methods for medical and biological students*. Interscience Publications. New York, 1940.
77. Josep M Ustrell T, Josep Duran von Arx. *Ortodoncia*. Text-Guia. 2<sup>a</sup> Edición. Edicions de la Universitat de Barcenona, 2002.
78. Graber TM, Vanarsdall RL Jr, Vig KWL. *Orthodontics- Current Principles & Techniques*. 5<sup>th</sup> Edition. Philadelphia. Elsevier Mosby, 2011.
79. Hellsing E, McWilliam J, Reigo T, Spangfort E. The relationship between craniofacial morphology, head posture and spinal curvature in 8, 11 and 15-years –old children. *Eur J Orthod*. 1987;9:254-264.

80. Solow B, McBarret J, Brown T. Cranio-cervical morphology and posture in Australian Aborigines. *Am J of Physical Anthropology*. 1982;59:33-45.
81. Huggare J, Pirttiniemi P, Serlo W. Head posture and dentofacial morphology in subjects treated for scoliosis. *Proc Finn Dent Soc*. 1991;87(1):151-158.
82. AlKofide EA, AlNamankani E. The association between posture of the head and malocclusion in Saudi Subjects. *Cranio*. 2007;25(2):98-105.
83. Rocabado M, Johnston BE, Blakney MG. Physical therapy and dentistry: an overview. *J Craniomandibular Pract*. 1982;1(1):46-49.
84. Ben-Bassat T, Yitscharky M, Kaplan L, Brin I. Occlusal patterns in patients with idiopathic scoliosis. *Am J Dentofacial Orthop*. 2006;130(5):629-633.
85. Valentino B, Melito F, Aldi B, Valentino T. Correlation between interdental occlusal plane and plantar arches. An EMG Study. *Bull Group Int Rech Sci Stomatol Odontol*. 2002;44(1):10-13.
86. Alarcon JA, Martin C, Palma JC. Effect of unilateral posterior crossbite on the electromyographic activity of human masticatory muscles. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2000;118(3):328-334.
87. D'Attilio M, Ettore E, Ciuffolo F, Salini V, Filipini MR, Dolci M, Festa F, Tecco S. Cervical Lordosis Angle measured on lateral cephalograms; findings in skeletal Class II female Subjects with and without TMD: A cross sectional study. *J Craniomandibular Practice*. 2004;22(1):27-44.
88. Michelotti A, Manzo P, Farella M, Martina R. Occlusion and posture: is there evidence of correlation? *Minerva Stomatol*. 1999;48(11):525-534.

## **9. ANEXOS**

---



## 9. Anexos

### 9.1. Anexos 1

#### Ficha Clínica

##### ❖ Dados Pessoais

- Processo:
- Nome:
- Sexo
- Data de Nascimento:
- Idade:

##### ❖ Análise de Modelos

- Mordida cruzada unidentárias posteriores
- Mordida cruzada posterior unilateral

##### ❖ Estudo Cefalométrico

#### Steiner

- Base maxilar - SNA:
- Base mandibular - SNB:
- Classe esquelética - ANB:



Ricketts – problema dentário

- *Overjet:*
- *Overbite:*

Solow e Tallgren (modificado por D'Attilio)

- Postura cervical
  - CVT/EVT:
  - OPT/VER:
  - CVT/VER:
  - EVT/VER:
- Postura crânio facial
  - SN/VER:
  - pns-ans/VER:
  - ML/VER:
  - RL/VER:
- Angulação crânio cervical
  - NSL/OPT:
  - NSL/CVT:
  - pns-ans/OPT:
  - pns-ans/CVT:

