



**CATÓLICA**  
**FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA**

---

VISEU

# **Ortopantomografia Digital e CBCT na avaliação do paciente com DTM**

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa  
para obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

**Por:**

Beatriz Fidalgo dos Santos

Viseu, 2020





**CATÓLICA**  
**FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA**

---

VISEU

# **Ortopantomografia Digital e CBCT na avaliação do paciente com DTM**

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa  
para obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

**Por:**

Beatriz Fidalgo dos Santos

**Orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Doutora Patrícia Fonseca

**Co-orientador:** Mestre Tiago Marques

Viseu, 2020



## **AGRADECIMENTOS**

À minha orientadora, Professora Doutora Patrícia Fonseca, por toda a dedicação, disponibilidade, positivismo e sabedoria de excelência colocadas nesta dissertação. Obrigada por toda a amabilidade demonstrada.

Ao meu co-orientador, Professor Tiago Marques, pelo conhecimento partilhado.

À minha querida irmã, Joana, por toda a paciência e cumplicidade demonstradas durante estes 5 anos. Obrigada por toda a coragem transmitida nos momentos mais difíceis e pela valorização nos momentos de conquista.

Aos meus pais, exemplo de vida, por todo o esforço, incentivo, carinho, educação e apoio incondicional ao longo de toda a minha vida. Sem eles nada disto seria concretizável.

À minha binómia, Margarida, por todas as fantásticas aventuras partilhadas, pela amizade e entre ajuda nas horas incontáveis que estivemos juntas.

A todos os professores, amigos e funcionários que contribuíram para o engrandecimento de todo o meu percurso académico.

A todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização de mais uma etapa da minha vida.

Obrigada!



## RESUMO

**Introdução:** O diagnóstico de um distúrbio temporomandibular (DTM) é baseado numa cuidada anamnese e correto exame clínico, com recurso a exames complementares de diagnóstico para avaliação dos fatores predisponentes.

**Objetivos:** Aferir o grau de previsibilidade da ortopantomografia digital (OPG-D) na avaliação anatómica da articulação temporomandibular (ATM) tendo como referência a assertividade da *cone-beam computed tomography* (CBCT).

**Materiais e Métodos:** Estudou-se uma amostra de 30 pacientes da Clínica Dentária Universitária de Viseu, com OPG-D e CBCT no processo clínico. Aplicou-se o Questionário Anamnésico de Fonseca (QAF) e em cada exame imagiológico analisou-se a morfologia condilar, a inclinação da parede posterior da eminência articular (EA) e a localização do côndilo na cavidade glenóide do lado direito e do lado esquerdo. Na OPG-D foi também avaliada a desdentação bimaxilar. Os dados recolhidos foram interpretados no *IBM® SPSS Statistics*, para um nível de significância de 5%.

**Resultados:** A amostra obtida é maioritariamente do género feminino com idade inferior a 40 anos, dentição completa e DTM leve. No plano sagital verificou-se uma elevada prevalência da forma plana em idades superiores a 40 anos e em pacientes com DTM. No total da avaliação da morfologia condilar há uma concordância de 80% entre a CBCT e a OPG-D. Na classe mais jovem e em pacientes com DTM, observou-se uma média de inclinação da EA maior e uma maior frequência de deslocamento posterior do côndilo. Existe uma correlação de aproximadamente 0,78 entre a OPG-D e a CBCT na avaliação da inclinação, em ambos os lados. Quanto à localização do côndilo na cavidade glenóide, há uma concordância de 23,3% entre os dois exames imagiológicos.

**Conclusões:** Com base nos resultados obtidos e no trabalho desenvolvido, conclui-se que o Médico Dentista generalista não deve negligenciar ou descartar a OPG-D na avaliação de fatores predisponentes de DTM, nomeadamente na avaliação da morfologia condilar, da inclinação da parede posterior da EA e de possíveis assimetrias articulares com a finalidade de obtenção de um diagnóstico precoce dos mesmos.

**Palavras-chave:** Articulação temporomandibular, Distúrbios temporomandibulares, Tomografia computadorizada, Tomografia computadorizada de feixe cônico, Ortopantomografia digital, Radiografia panorâmica

## ABSTRACT

**Introduction:** The diagnosis of a temporomandibular disorder is based on a careful anamnesis and correct clinical examination, with the use of complementary diagnostic exams to evaluate predisposing factors.

**Aims:** To assess the degree of predictability of digital ortopantomography (D-OPG) in the anatomical evaluation of the temporomandibular joint, using as reference the assertiveness of cone-beam computed tomography (CBCT).

**Materials and Methods:** We studied a sample of 30 patients from the University Clinic of Viseu, with an D-OPG and a CBCT in the clinical process. The Fonseca Anamnestic Questionnaire (QAF) were applied and in each imaging examination the condylar morphology, the slope of the posterior wall of the articular eminence (AE) and the location of the condyle in the glenoid cavity on the right and left side were analyzed. Bimaxillary dentation was also evaluated in the D-OPG. The data collected were interpreted in the IBM® SPSS Statistics software for a significance level of 5%.

**Results:** The sample obtained is mostly female under 40 years of age, with complete dentition and mild TMD.

In the sagittal plane, there was a high prevalence of the flat form in ages over 40 years and in patients with TMD. In the total evaluation of condylar morphology there is an agreement of 80% between CBCT and D-OPG. In the younger class and in patients with TMD, a higher mean AE inclination and a greater frequency of posterior condyle displacement were observed. There is a correlation of approximately 0,78 between D-OPG and CBCT in the evaluation of slope, on both sides. Regarding the location of the condyle in the glenoid cavity, there is an agreement of 23,3% between the two imaging exams.

**Conclusions:** Based on the results obtained and the work developed, it is concluded that the Dentist should not neglect D-OPG in the assessment of predisposing factors of TMD, especially in the evaluation of condylar morphology, in the evaluation of the posterior wall of the AE and possible joint asymmetries in order to obtain an early diagnosis of them.

**Keywords:** Temporomandibular joint, Temporomandibular disorders, Computed tomography, Cone-beam computed tomography, Digital ortopantomography, Panoramic radiography

# ÍNDICE GERAL

<b>1. Introdução</b> .....	<b>1</b>
1.1. Articulação Temporomandibular.....	3
1.2. Distúrbios Temporomandibulares.....	8
1.3. Diagnóstico de Distúrbios Temporomandibulares.....	11
1.3.1. Imagiologia no diagnóstico.....	12
1.3.1.1. Ortopantomografia Digital.....	12
1.3.1.2. <i>Cone-beam Computed Tomography</i> .....	13
1.4. Justificação do estudo e objetivos.....	16
<b>2. Materiais e Métodos</b> .....	<b>17</b>
2.1. Caracterização do estudo e da amostra.....	19
2.2. Considerações éticas.....	19
2.3. Recolha de dados.....	20
2.3.1. Consulta dos processos clínicos e preenchimento do Questionário Anamnésico de Fonseca.....	20
2.3.2. Aquisição dos exames imagiológicos.....	21
2.3.2.1. Ortopantomografia Digital.....	22
2.3.2.2. <i>Cone-beam Computed Tomography</i> .....	24
2.3.3. Dose de radiação efetiva.....	26
2.3.4. Processamento da imagem.....	26
2.3.5. Interpretação e medição da imagem.....	30
2.4. Análise estatística.....	34
<b>3. Resultados</b> .....	<b>37</b>
3.1. Caracterização da amostra.....	39
3.2. Análise da amostra pela aplicação do Questionário Anamnésico de Fonseca.....	41
3.3. Análise imagiológica.....	43
3.3.1. Desdentação maxilar e mandibular.....	43
3.3.2. Classificação da Morfologia Condilar.....	43
3.3.2.1. Plano coronal.....	43
3.3.2.1.1. Comparação bilateral da morfologia condilar no plano coronal na CBCT.....	46
3.3.2.2. Plano sagital.....	46

3.3.2.2.1. Comparação bilateral da morfologia condilar no plano sagital .....	48
3.3.2.2.2. Concordância na avaliação morfológica condilar no plano sagital na CBCT e na OPG-D.....	49
3.3.3. Inclinação da Parede Posterior da Eminência Articular.....	50
3.3.3.1. Comparação bilateral da inclinação da parede posterior da eminência articular na OPG-D.....	54
3.3.3.2. Comparação bilateral da inclinação da parede posterior da eminência articular na CBCT .....	55
3.3.3.3. Comparação da inclinação da parede posterior da eminência articular na OPG-D e na CBCT .....	56
3.3.4. Avaliação da Localização do Côndilo na Cavidade Glenóide.....	57
3.3.4.1. Comparação bilateral da localização condilar na OPG-D.....	59
3.3.4.2. Relação da localização condilar com a inclinação da parede posterior da eminência articular na OPG-D.....	60
3.3.4.3. Comparação bilateral da localização condilar na CBCT.....	61
3.3.4.4. Comparação da localização condilar na CBCT e na OPG-D .....	61
<b>4. Discussão .....</b>	<b>63</b>
4.1. Tipo de investigação e caracterização da amostra .....	65
4.2. Distúrbios Temporomandibulares.....	66
4.3. Análise imagiológica.....	68
4.3.1. Desdentação maxilar e mandibular .....	68
4.3.2. Morfologia Condilar .....	69
4.3.2.1. Plano coronal .....	69
4.3.2.1.1. Comparação bilateral da morfologia condilar no plano coronal na CBCT.....	70
4.3.2.2. Plano sagital.....	71
4.3.2.2.1. Comparação bilateral da morfologia condilar no plano sagital .....	72
4.3.2.2.2. Concordância na avaliação morfológica condilar no plano sagital na CBCT e na OPG-D.....	72
4.3.3. Inclinação da Parede Posterior da Eminência Articular.....	73
4.3.3.1. Comparação bilateral da inclinação da parede posterior da eminência articular.....	74
4.3.3.2. Comparação da inclinação da parede posterior da eminência articular na OPG-D e na CBCT .....	75

4.3.4. Localização do Côndilo na Cavidade Glenóide .....	76
4.3.4.1. Comparação bilateral da localização condilar na OPG-D.....	77
4.3.4.2. Relação da localização condilar com a inclinação da parede posterior da eminência articular na OPG-D.....	77
4.3.4.3. Comparação bilateral da localização condilar na CBCT.....	77
4.3.4.4. Comparação da localização condilar na CBCT e na OPG-D .....	78
4.4. Considerações finais .....	78
<b>5. Conclusões .....</b>	<b>79</b>
<b>6. Referências Bibliográficas .....</b>	<b>83</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>95</b>



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1 –</b>	Os polos mediais dos cêndilos são os únicos pontos de rotação que permitem um eixo fixo de rotação, uma vez que os cêndilos não são paralelos ao plano coronal.....	3
<b>Figura 2 –</b>	Representação esquemática da articulação temporomandibular.....	5
<b>Figura 3 –</b>	Representação dos diferentes FOV de acordo com o volume da imagem.....	14
<b>Figura 4 –</b>	Dispositivo utilizado para a obtenção dos exames imagiológicos: Planmeca PROMAX 3D Mid®.....	21
<b>Figura 5 –</b>	Posicionamento da cabeça.....	22
<b>Figura 6 –</b>	Representação esquemática dos movimentos do aparelho radiográfico para aquisição da metade esquerda da OPG-D .....	23
<b>Figura 7 –</b>	Representação esquemática dos movimentos do aparelho radiográfico para aquisição da metade direita da OPG-D....	23
<b>Figura 8 –</b>	Exemplo de ortopantomografia digital utilizada neste estudo.....	24
<b>Figura 9 –</b>	Posicionamento da cabeça.....	25
<b>Figura 10 –</b>	Representação esquemática dos conceitos básicos de aquisição de uma CBCT.....	25
<b>Figura 11 –</b>	Plano Coronal: O eixo de coordenadas (linha horizontal) alinhada pelos <i>foramen</i> infra-orbitários.....	27
<b>Figura 12 –</b>	Plano Sagital: Eixo Z (linha horizontal) alinhado de acordo com o Plano de Frankfurt (infraorbitário - póron).....	27
<b>Figura 13 –</b>	Plano Axial: Eixo Y (linha horizontal) alinhado pelos <i>foramen</i> ovais.....	28
<b>Figura 14 –</b>	Representação dos cortes obtidos no <i>software</i> .....	29
<b>Figura 15 –</b>	Ferramenta do <i>software</i> para definição da espessura dos cortes.....	29

<b>Figura 16 –</b>	Ferramenta do <i>software</i> para definição dos cortes.....	29
<b>Figura 17 –</b>	<i>Layout</i> representativo da morfologia condilar no plano coronal.....	30
<b>Figura 18 –</b>	Exemplos de morfologias encontradas neste estudo, através da aplicação da classificação adotada em cortes coronais da CBCT.....	30
<b>Figura 19 –</b>	Exemplo de cômulo classificado morfologicamente na categoria “outra” (cômulo concavo).....	30
<b>Figura 20 –</b>	Exemplos de morfologias plana (1) e redonda (2), encontradas neste estudo pela análise do plano sagital na CBCT.....	31
<b>Figura 21 –</b>	Exemplos de morfologias plana (1) e redonda (2), encontradas neste estudo pela análise da OPG-D.....	31
<b>Figura 22 –</b>	Inclinação da parede posterior da eminência articular.....	31
<b>Figura 23 –</b>	Exemplo de medição da inclinação da parede posterior da eminência articular na OPG-D.....	32
<b>Figura 24 –</b>	Exemplo de medição da inclinação da parede posterior da eminência articular na CBCT.....	32
<b>Figura 25 –</b>	Localização condilar.....	33
<b>Figura 26 –</b>	Aplicação da Teoria de Gelb na CBCT (1) e na OPG-D (2)...	33

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1 –</b>	Classificação da posição do côndilo na cavidade glenóide, de acordo com as áreas que ocupa maioritariamente.....	34
<b>Tabela 2 –</b>	Distribuição da amostra de acordo com o género e a idade..	41
<b>Tabela 3 –</b>	Distribuição da presença de DTM de acordo com a idade....	42
<b>Tabela 4 –</b>	Morfologia condilar no plano sagital na CBCT e as variáveis género e idade.....	47
<b>Tabela 5 –</b>	Relação entre a morfologia condilar direita e esquerda observadas na OPG-D (Plano Sagital).....	49
<b>Tabela 6 –</b>	Relação entre a morfologia condilar direita e esquerda observadas na CBCT (Plano Sagital).....	49
<b>Tabela 7 –</b>	Análise descritiva da inclinação da parede posterior da eminência articular direita na CBCT.....	51
<b>Tabela 8 –</b>	Análise descritiva da inclinação da parede posterior da eminência articular esquerda na CBCT.....	51
<b>Tabela 9 –</b>	Normalidade de distribuição da inclinação da parede posterior da eminência articular direita e esquerda na CBCT em relação ao género, à idade e à presença de DTM.....	51
<b>Tabela 10 –</b>	Relação entre a inclinação da parede posterior da eminência articular direita e esquerda com as variáveis em estudo.....	52
<b>Tabela 11 –</b>	Análise estatística da relação entre a localização do côndilo e a inclinação da parede posterior da eminência articular direita e esquerda na OPG-D.....	61



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1 –</b>	Histograma de distribuição da amostra de acordo com a idade.....	39
<b>Gráfico 2 –</b>	Distribuição da amostra de acordo com a idade.....	39
<b>Gráfico 3 –</b>	Distribuição da idade de acordo com o género.....	40
<b>Gráfico 4 –</b>	Intervalos de confiança a 95% para a idade de acordo com o género.....	40
<b>Gráfico 5 –</b>	Distribuição da amostra por classes de idade.....	41
<b>Gráfico 6 –</b>	Distribuição da amostra de acordo com a presença de DTM.....	41
<b>Gráfico 7 –</b>	Distribuição da amostra de acordo com a presença e severidade de DTM, segundo o QAF.....	41
<b>Gráfico 8 –</b>	Distribuição da severidade de DTM de acordo com o género.....	42
<b>Gráfico 9 –</b>	Distribuição da severidade de DTM de acordo com a idade.....	42
<b>Gráfico 10 –</b>	Distribuição da amostra de acordo com a desdentação maxilar.....	43
<b>Gráfico 11 –</b>	Distribuição da amostra de acordo com a desdentação mandibular.....	43
<b>Gráfico 12 –</b>	Distribuição da amostra de acordo com a morfologia condilar direita observada na CBCT (Plano Coronal).....	44
<b>Gráfico 13 –</b>	Distribuição da amostra de acordo com a morfologia condilar esquerda observada na CBCT (Plano Coronal)....	44
<b>Gráfico 14 –</b>	Distribuição da morfologia condilar direita na CBCT (Plano Coronal) de acordo com o género.....	44
<b>Gráfico 15 –</b>	Distribuição da morfologia condilar esquerda na CBCT (Plano Coronal) de acordo com o género.....	44
<b>Gráfico 16 –</b>	Distribuição da morfologia condilar direita na CBCT (Plano Coronal) de acordo com a idade.....	45
<b>Gráfico 17 –</b>	Distribuição da morfologia condilar esquerda na CBCT (Plano Coronal) de acordo com a idade.....	45

<b>Gráfico 18</b>	– Distribuição da morfologia condilar direita na CBCT (Plano Coronal) de acordo com a presença de DTM.....	45
<b>Gráfico 19</b>	– Distribuição da morfologia condilar esquerda na CBCT (Plano Coronal) de acordo com a presença de DTM.....	45
<b>Gráfico 20</b>	– Relação entre a morfologia condilar direita e esquerda observadas na CBCT (Plano Coronal).....	46
<b>Gráfico 21</b>	– Distribuição da morfologia condilar direita na CBCT (Plano Sagital).....	46
<b>Gráfico 22</b>	– Distribuição da morfologia condilar esquerda na CBCT (Plano Sagital).....	46
<b>Gráfico 23</b>	– Distribuição da morfologia condilar direita na OPG-D (Plano Sagital).....	47
<b>Gráfico 24</b>	– Distribuição da morfologia condilar esquerda na OPG-D (Plano Sagital).....	47
<b>Gráfico 25</b>	– Distribuição da morfologia condilar direita na CBCT (Plano Sagital) de acordo com a presença de DTM.....	48
<b>Gráfico 26</b>	– Distribuição da morfologia condilar esquerda na CBCT (Plano Sagital) de acordo com a presença de DTM.....	48
<b>Gráfico 27</b>	– Relação entre a morfologia condilar direita observada na OPG-D e na CBCT (Plano Sagital).....	50
<b>Gráfico 28</b>	– Relação entre a morfologia condilar esquerda observada na OPG-D e na CBCT (Plano Sagital).....	50
<b>Gráfico 29</b>	– Histograma de distribuição da amostra de acordo com a inclinação da parede posterior da eminência articular direita na CBCT.....	51
<b>Gráfico 30</b>	– Histograma de distribuição da amostra de acordo com a inclinação da parede posterior da eminência articular esquerda na CBCT.....	51
<b>Gráfico 31</b>	– Distribuição da inclinação da parede posterior da eminência articular direita na CBCT de acordo com o gênero.....	53

<b>Gráfico 32</b>	– Distribuição da inclinação da parede posterior da eminência articular esquerda na CBCT de acordo com o gênero.....	53
<b>Gráfico 33</b>	– Distribuição da inclinação da parede posterior da eminência articular direita na CBCT de acordo com a idade.....	53
<b>Gráfico 34</b>	– Distribuição da inclinação da parede posterior da eminência articular esquerda na CBCT de acordo com a idade.....	53
<b>Gráfico 35</b>	– Distribuição da inclinação da parede posterior da eminência articular direita na CBCT de acordo com a presença de DTM.....	54
<b>Gráfico 36</b>	– Distribuição da inclinação da parede posterior da eminência articular esquerda na CBCT de acordo com a presença de DTM.....	54
<b>Gráfico 37</b>	– Histograma de distribuição da amostra de acordo com a inclinação da parede posterior da eminência articular direita na OPG-D.....	54
<b>Gráfico 38</b>	– Histograma de distribuição da amostra de acordo com a inclinação da parede posterior da eminência articular esquerda na OPG-D.....	54
<b>Gráfico 39</b>	– Diagrama de dispersão da relação entre a inclinação da parede posterior da eminência articular direita e esquerda na OPG-D.....	55
<b>Gráfico 40</b>	– Diagrama de dispersão da relação entre a inclinação da parede posterior da eminência articular direita e esquerda na CBCT.....	55
<b>Gráfico 41</b>	– Diagrama de dispersão da concordância entre a inclinação da parede posterior da eminência articular direita na CBCT e na OPG-D.....	56
<b>Gráfico 42</b>	– Diagrama de dispersão da concordância entre a inclinação da parede posterior da eminência articular esquerda na CBCT e na OPG-D.....	57

<b>Gráfico 43</b>	– Distribuição da amostra de acordo com a localização do côndilo direito na cavidade glenóide na CBCT.....	57
<b>Gráfico 44</b>	– Distribuição da amostra de acordo com a localização do côndilo esquerdo na cavidade glenóide na CBCT.....	57
<b>Gráfico 45</b>	– Distribuição da localização do côndilo direito na cavidade glenóide de acordo com o gênero na CBCT.....	58
<b>Gráfico 46</b>	– Distribuição da localização do côndilo esquerdo na cavidade glenóide de acordo com o gênero na CBCT.....	58
<b>Gráfico 47</b>	– Distribuição da localização do côndilo direito na cavidade glenóide de acordo com a idade na CBCT.....	58
<b>Gráfico 48</b>	– Distribuição da localização do côndilo esquerdo na cavidade glenóide de acordo com a idade na CBCT.....	58
<b>Gráfico 49</b>	– Distribuição da localização do côndilo direito na cavidade glenóide de acordo com a presença de DTM na CBCT.....	59
<b>Gráfico 50</b>	– Distribuição da localização do côndilo esquerdo na cavidade glenóide de acordo com a presença de DTM na CBCT.....	59
<b>Gráfico 51</b>	– Distribuição da amostra de acordo com a localização do côndilo direito na cavidade glenóide na OPG-D.....	59
<b>Gráfico 52</b>	– Distribuição da amostra de acordo com a localização do côndilo esquerdo na cavidade glenóide na OPG-D.....	59
<b>Gráfico 53</b>	– Relação entre a localização do côndilo esquerdo e direito, avaliadas na OPG-D.....	60
<b>Gráfico 54</b>	– Relação entre a localização do côndilo direito e a inclinação da parede posterior da eminência articular direita na OPG-D.....	60
<b>Gráfico 55</b>	– Relação entre a localização do côndilo esquerdo e a inclinação da parede posterior da eminência articular esquerda na OPG-D.....	60
<b>Gráfico 56</b>	– Relação entre a localização do côndilo esquerdo e direito, avaliadas na CBCT.....	61
<b>Gráfico 57</b>	– Concordância da avaliação da localização do côndilo direito na CBCT e na OPG-D.....	62

<b>Gráfico 58 –</b>	Concordância da avaliação da localização do côndilo esquerdo na CBCT e na OPG-D.....	62
---------------------	--	----



## LISTA DE SIGLAS, ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

ATM	Articulação Temporomandibular
EA	Eminência Articular
PIM	Posição de Intercuspidação Máxima
RC	Relação Cêntrica
DTM	Distúrbio Temporomandibular
AAOP	<i>American Academy of Orofacial Pain</i>
CBCT	<i>Cone-Beam Computed Tomography</i>
DC/TMD	Critérios de Diagnóstico de Pesquisa para Desordens Temporomandibulares
QAF	Questionário Anamnésico de Fonseca
OPG-D	Ortopantomografia Digital
JADA	<i>Journal of American Dental Association</i>
FOV	<i>Field of View</i>
ALARA	<i>As Low As Reasonably Achievable</i>
ALADAIP	<i>As Low As Diagnostically Achievable being Indication-oriented and Patient-specific</i>
CDUniv	Clínica Dentária Universitária
FMDUCP	Faculdade de Medicina Dentária da Universidade Católica Portuguesa
CES – UCP	Comissão de Ética para a Saúde da Universidade Católica Portuguesa
DAP	<i>Dose area product</i>
ADA	<i>American Dental Association</i>
INE	Instituto Nacional de Estatística



## 1. Introdução

---



## 1.1. Articulação Temporomandibular

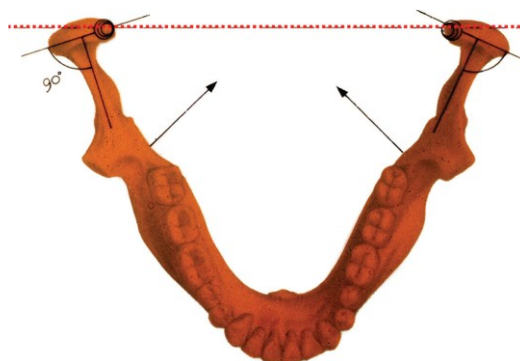
O elemento que une a mandíbula ao crânio e que regula os movimentos mandibulares é designado de Articulação Temporomandibular (ATM). A ATM é uma das articulações mais complexas do organismo e atua durante a fonação, a mastigação e a deglutição. É uma articulação bilateral e gínglimoartrodial, uma vez que realiza movimentos de rotação e translação (dependentes da articulação oposta) e é composta principalmente pela eminência articular (EA) e fossa mandibular do osso temporal, pelo disco articular e pelo côndilo mandibular.<sup>1-3</sup>

O estudo da ATM e dos seus componentes assume grande importância e grande complexidade na área da Medicina Dentária.

Tridimensionalmente, a superfície superior dos côndilos apresenta uma maior dimensão no sentido médio-lateral e menor no sentido ântero-posterior.<sup>1</sup>

Os côndilos mandibulares apresentam duas projeções nas extremidades designadas de polos, um medial e um lateral.<sup>1,4</sup>

Apesar dos côndilos não serem simétricos, formam um eixo comum fixo (eixo terminal de charneira) que permite o movimento de rotação axial. Como os côndilos com alinhamentos diferentes podem girar em torno desse eixo, é fundamental a observação do contorno dos polos mediais e a sua relação com a fossa e com a EA, uma vez que os polos mediais são os únicos pontos de rotação comum que permitem uma posição estável em relação cêntrica (**Figura 1**). Cada côndilo tem um movimento recíproco no lado oposto e forma um ângulo de cerca de 90° com o plano do ramo mandibular.<sup>4</sup>



**Figura 1** – Os polos mediais dos côndilos são os únicos pontos de rotação que permitem um eixo fixo de rotação, uma vez que os côndilos não são paralelos ao plano coronal. Ilustração retirada de: Dawson PE. Functional occlusion: From TMJ to Smile Design. 1<sup>st</sup> ed. St Louis, MO: Mosby Elsevier. 2006: pp 35.<sup>4</sup>

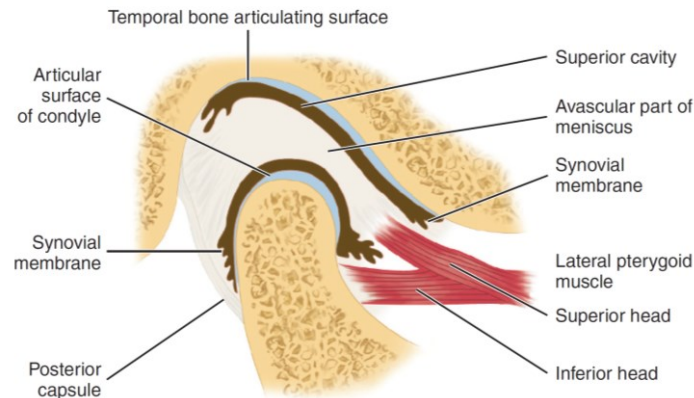
Um estudo de Shubhasini *et al*<sup>5</sup> refere que o côndilo pode ter diversas formas, podendo ser convexo, angulado, plano ou redondo. Yalcin e Ararat<sup>3</sup> e Sonal *et al*<sup>6</sup> afirmam que estas formas variam muito entre indivíduos e estão associadas à idade, ao gênero e a desdentações severas. Ao longo da vida, a morfologia condilar pode sofrer diversas alterações devido a distúrbios no desenvolvimento, trauma, distúrbios endócrinos e radioterapia, sendo continuamente modificada com base no tipo de mastigação e carga funcional (remodelação adaptativa).<sup>6</sup>

Em 2016, Merigue *et al*<sup>7</sup> avaliaram a associação entre as má-oclusões classe I e II de Angle e a morfologia condilar e verificaram que esta não era influenciada pela má-oclusão. Por sua vez, Rodrigues *et al*<sup>8</sup>, em 2019, concluíram que a presença de mordida cruzada posterior poderia estar associada a alterações morfológicas do côndilo.

Embora o desenvolvimento e a forma do côndilo sejam diferentes de indivíduo para indivíduo, o perfil funcional permanece o mesmo. No entanto, as principais alterações degenerativo-adaptativas da ATM verificam-se essencialmente ao nível deste componente ósseo, sendo que o conhecimento das diferentes formas anatómicas normais facilita a interpretação radiográfica, reduzindo assim a possibilidade de considerar erradamente a existência de uma anomalia condilar.<sup>5</sup>

O côndilo articula na cavidade glenóide (ou fossa mandibular) do osso temporal. Esta cavidade é definida como uma depressão oval, delimitada anteriormente pela EA e posteriormente pelo canal auditivo. Apresenta uma forma côncava no sentido ântero-posterior e uma espessura de aproximadamente 2mm, protegendo o crânio de possíveis traumatismos mandibulares.<sup>9,10</sup> A sua superfície é três a quatro vezes maior que o côndilo mandibular.<sup>1,2</sup>

A cavidade glenóide não é considerada uma superfície articular funcional, ao contrário da EA e do côndilo mandibular. Entre o côndilo e o osso temporal está localizado o disco articular (**Figura 2**), que por ser de natureza conjuntiva, não é identificável radiograficamente.<sup>9,10</sup>



**Figura 2** – Representação esquemática da articulação temporomandibular. Ilustração retirada de: Nelson SJ, Ash MM. Wheeler's Dental Anatomy, Physiology and Occlusion. 10<sup>th</sup> ed. St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier; 2015: pp 252.<sup>9</sup>

Nos movimentos mandibulares, o complexo cêndilo-disco articular desliza ao longo da parede posterior da EA.<sup>11</sup>

A inclinação da EA é definida como o ângulo formado pela EA com um plano horizontal de referência<sup>11</sup> e pode ser influenciada pela idade, pelo gênero e pelo tipo de desdentação.<sup>12,13</sup>

Katsavrias<sup>11</sup>, em 2002, declarou que até à total erupção dos dentes decíduos, a inclinação da eminência atinge cerca de 45% da sua conformação adulta. Aos 10 anos, 70% a 72%, e apenas aos 20 anos 90% a 94% estão desenvolvidos. Normalmente, a inclinação da EA apresenta um padrão de crescimento simétrico.<sup>11</sup>

Anatomicamente, não existe um valor angular considerado clinicamente mais favorável. No entanto, Sa *et al*<sup>12</sup>, através de medições radiográficas de pacientes entre os 20 e os 82 anos, encontraram inclinações entre os 35° e os 45°, aproximadamente, quer em indivíduos considerados saudáveis quer em indivíduos com alterações morfológicas ou degenerativas. Indivíduos com idades acima dos 40 anos têm tendência a apresentar ângulos maiores.<sup>13</sup>

Segundo Ilgüy *et al*<sup>14</sup> e Zabarović *et al*<sup>15</sup>, a inclinação da parede adquire valores mais elevados nos homens do que nas mulheres.

Alguns estudos consideram que o estado dentário também é um fator que influencia a angulação da eminência, sendo que em casos onde há uma grande abrasão ou edentulismo, verificam-se inclinações menores, ou seja, paredes mais horizontais, tal como citado por Granados<sup>16</sup> em 1979. Também acrescenta que edêntulos totais apresentam alterações anatómicas mais marcadas.<sup>16</sup>

Pelo contrário, Zabarović *et al*<sup>15</sup> após analisarem 137 crânios (78 com dentição completa e 59 desdentados), concluíram que a perda de dentes não afeta a inclinação da EA.

Funcionalmente, a morfologia e inclinação da EA influenciam o movimento do disco articular, podendo estar relacionadas com um deslocamento anterior do disco articular.<sup>14,17</sup>

A ATM é uma articulação bilateral que, se funcionar de forma sincronizada e simétrica de ambos os lados, forma uma unidade funcional que permite a manutenção de um sistema mastigatório normal e harmonioso.<sup>2</sup>

No entanto, a distribuição das forças biomecânicas exercidas sobre a ATM não é semelhante em ambos os lados (direita e esquerda) por se encontrar muitas vezes predisposta a fatores como a ausência dentária, desgastes oclusais, contactos prematuros, parafunções, assimetrias dento esqueléticas e padrões de mastigação unilateral.<sup>7,18,19</sup>

Muitos destes fatores podem estar diretamente relacionados com o tipo de oclusão que os indivíduos apresentam. A oclusão inclui essencialmente três componentes. A componente mecânica que está associada aos movimentos precisos e à sua repetibilidade; a componente fisiológica, decorrente da capacidade adaptativa e de resposta a estímulos provocados por exemplo pelos músculos mastigatórios e pelos ligamentos da ATM. Estas capacidades podem ser imediatas aquando o movimento da função dos dentes ou a longo-prazo, através da remodelação dos componentes da ATM, extrusão ou mesialização dentária. Por fim, a componente psicológica, na qual se verifica habituação psicológica do indivíduo perante todos os fatores.<sup>20</sup>

A oclusão pode ser em posição de intercuspidação máxima (PIM), na qual ocorre o máximo número de contactos interdentários, independentemente da posição do côndilo articular na cavidade glenóide.<sup>20</sup>

Okeson<sup>1</sup> define a posição da mandíbula como sendo mais estável musculoesqueleticamente quando o côndilo mandibular está localizado numa posição mais ântero-superior na cavidade glenóide em relação à EA. A relação entre estes componentes é designada de relação cêntrica (RC), independentemente do contacto dentário.<sup>1</sup>

No entanto, questiona-se qual a posição ideal do côndilo na fossa mandibular quando os dentes estão em PIM, tal como referido, em 2009, por Ikeda e Kawamura.<sup>21</sup>

Em 2015, Lelis *et al*<sup>22</sup>, avaliaram a relação entre o côndilo e a fossa mandibular em jovens com dentição completa através da tomografia computadorizada e não encontraram diferenças estatisticamente significativas nas posições condilares entre a RC e em PIM.

Imanimoghaddam *et al*<sup>17</sup> referem que a posição condilar é a relação espacial do côndilo mandibular com a fossa glenóide em máxima intercuspidação, concluindo, portanto, que a oclusão cêntrica ocorre quando os dentes estão em máximo contacto, com os côndilos em RC.

A importância clínica da posição condilar na população apresenta-se como uma questão controversa em vários estudos, apontando alguns deles para a existência de uma relação significativa entre esta posição e os tipos de oclusão.<sup>7,23</sup> Ao contrário destes, Cohlmiia *et al*<sup>24</sup> relataram não encontrar qualquer associação entre diferentes posições condilares e diferentes tipos de má oclusão.

Diversos estudos<sup>24,25</sup> também sugerem que a posição condilar varia de acordo com o padrão de crescimento facial, tendo sido verificado por Kikuchi *et al*<sup>25</sup>, em 2003, que indivíduos com crescimento craniofacial no sentido horário, ou seja, com um crescimento vertical, têm tendência a apresentar posições condilares mais posteriores e, portanto, mais afastadas da parede posterior da EA.

Outros estudos citados por Ilgüy *et al*<sup>14</sup> relatam que alterações morfológicas relacionadas com a idade, como o aplanamento dos componentes articulares, podem alterar a posição condilar.

Segundo Gelb<sup>26</sup>, a posição ideal do côndilo mandibular está de acordo com Okeson<sup>1</sup>, no qual o côndilo se encontra numa posição não-centrada na cavidade glenóide, mais próximo da parede posterior da eminência.

Ao analisarem a posição condilar com base na teoria de Gelb<sup>26</sup>, Serra e Gavião<sup>27</sup> verificaram que não existe associação significativa entre o tipo de oclusão e a posição do côndilo. Também concluíram que relativamente à simetria dos dois côndilos, há associação com significado estatístico entre uma oclusão normal e a “posição ideal” dos côndilos.

De acordo com Serra e Gavião<sup>27</sup>, é importante considerar que a assimetria condilar pode ser uma indicação de desequilíbrio ósseo articular causado por diferentes padrões de crescimento ou diferentes efeitos de remodelação, em consequência de distúrbios oclusais, derivados principalmente de interferências oclusais, situações de desvios funcionais e discrepâncias esqueléticas.<sup>28</sup>

Langberg *et al*<sup>29</sup> acrescentam que uma mordida cruzada posterior unilateral não tratada em criança pode levar a uma compensação assimétrica progressiva da relação cêndilo-fossa e resultar num desvio posicional da mandíbula que se mantém em adulto. Portanto, é essencial a detecção precoce da assimetria bilateral da posição cêndilo-fossa mandibular.

A posição do cêndilo foi analisada por Pullinger *et al*<sup>30</sup> e encontraram grandes variações na população estudada, podendo ser concêntrica, posterior ou anterior. A posição posterior do cêndilo tem sido associada a interferências oclusais, perda de suporte oclusal posterior, inclinação dos molares inferiores e sobremordida horizontal aumentada, sendo que as possíveis consequências desta posição posterior são a dor na região da ATM e estalidos na abertura e/ou fecho da boca.<sup>30</sup> Bonilla-Aragon *et al*<sup>31</sup> também afirmam que uma posição consideravelmente excêntrica revela frequentemente um distúrbio articular, podendo estar associada a um deslocamento anterior do disco.

Em 2003, Amorim *et al*<sup>19</sup> observaram que, em desdentados posteriores mandibulares, o cêndilo localiza-se mais para posterior, sem a presença de quaisquer sintomas. Também verificaram que após utilização de próteses removíveis, a relação cêndilo-fossa, nestes pacientes, encontra-se mais favorável, ou seja, o cêndilo encontra-se numa posição mais concêntrica.

Radiograficamente, relações não-concênticas entre o cêndilo e a fossa têm sido associadas a distúrbios da ATM e à remodelação articular.<sup>21,32</sup>

## **1.2. Distúrbios Temporomandibulares**

A morfologia dos componentes ósseos da ATM pode ser influenciada por alterações adaptativas a cargas funcionais locais.<sup>12,14</sup> Se essa carga for constante e/ou intensa, pode levar ao desenvolvimento de Distúrbios Temporomandibulares (DTMs).<sup>1,33,34</sup>

DTM (Distúrbio Temporomandibular) é definido pela *American Academy of Orofacial Pain* (AAOP) como um termo complexo que abrange uma série de problemas clínicos que envolvem os músculos mastigatórios, a articulação temporomandibular e as estruturas associadas, sendo uma das principais causas de dor não dentária na região orofacial na população.<sup>1,35</sup> Estes DTMs têm uma etiologia multifatorial e apresentam inúmeros fatores de risco como a idade, a genética, o trauma, a má postura, a perda dentária, a hiperatividade muscular e as doenças sistêmicas degenerativas ou inflamatórias.<sup>1,3,35,36</sup>

Okeson<sup>1</sup> ainda acrescenta que as alterações oclusais, os hábitos parafuncionais (como o bruxismo) e o stress emocional e físico podem diminuir a capacidade adaptativa do aparelho estomatognático e levar ao desenvolvimento de uma disfunção na ATM. No entanto, como não existe uma única etiologia precisa, atualmente, pode afirmar-se que estes fatores isoladamente não podem ser considerados desencadeantes ou perpetuantes.<sup>1</sup>

Os hábitos parafuncionais, como roer as unhas, ranger ou apertar os dentes (bruxismo) inibem o fluxo sanguíneo normal dos tecidos musculares, provocando uma acumulação de produtos metabólicos nas células destes tecidos, desencadeando sintomas de cansaço, dor e espasmos musculares.<sup>1</sup>

A ansiedade e o stress são fatores emocionais que podem desencadear hábitos parafuncionais e tensão muscular, apresentando-se, assim, como fatores de risco para o aparecimento de sinais e sintomas relacionados com os DTMs.<sup>2</sup> Desta forma, um estudo de Filho *et al*<sup>37</sup> comprovou que a ausência de stress é um forte fator para o não desenvolvimento de DTM.

Estes DTMs podem estar relacionados com alterações na morfologia do côndilo mandibular e manifestam-se essencialmente por dores (musculares ou articulares), limitação da abertura da boca com consequente restrição dos movimentos mandibulares, disfunção e/ou sons articulares, com aumento de intensidade durante a mastigação ou função mandibular, podendo levar à reabsorção/erosão das superfícies ósseas articulares.<sup>1,5,35</sup>

Uma prevalência mais alta destes distúrbios é relatada em mulheres, sendo sugerido na literatura que um DTM é 1,5-2 vezes mais prevalente em mulheres do que em homens, e que 80% dos pacientes tratados para DTM são mulheres.<sup>33,38</sup>

Independentemente da sua natureza, estima-se que os sintomas de DTM possam afetar 50% a 60% da população, principalmente jovens-adultos com faixa etária entre os 20 e os 45 anos.<sup>1,10,33,38</sup>

Alexiou *et al*<sup>39</sup> avaliaram e correlacionaram a gravidade da presença de alterações ósseas degenerativas com a idade, utilizando a *Cone-Beam Computed Tomography* (CBCT) e concluíram que em indivíduos de faixas etárias avançadas surgem alterações ósseas com mais frequência e mais severas do que em indivíduos mais jovens.

Portanto, devem ser considerados diversos fatores anatômicos da ATM como a inclinação da parede posterior da EA, a morfologia e a posição condilar, uma vez que podem estar relacionados com a etiologia destes distúrbios.<sup>40</sup>

De acordo com os estudos de Paknahad *et al*<sup>40</sup> e Sülün *et al*<sup>41</sup>, a presença de inclinações mais acentuadas é um fator predisponente de DTM. No entanto, Sümbüllü *et al*<sup>42</sup>, na sua investigação, obtiveram resultados contraditórios, nos quais a inclinação da eminência foi mais acentuada em pacientes sem DTM do que em pacientes com disfunção da ATM.

Também os estudos relativos à posição do côndilo na cavidade glenóide apresentam alguma controvérsia quanto ao papel da relação entre os dois componentes no desenvolvimento de um DTM.

Por um lado, Crawford<sup>23</sup>, em 1999, verificou que a presença de sintomas característicos dos DTMs está associada a diferentes posições condilares na cavidade glenóide. Por outro lado, Lelis *et al*<sup>22</sup>, em 2015, estudaram um grupo de 40 jovens (18-25 anos), 20 com DTM e os restantes sem DTM, e concluíram que não havia associação entre a posição do côndilo e a presença ou ausência de DTM.

Nesta linha de investigação, surge por Paknahad e Shahidi<sup>43</sup> a associação entre a gravidade do DTM e a posição condilar, sendo que quanto mais para posterior este se encontrava, mais severo era o quadro de DTM.

O deslocamento do disco é o distúrbio mais comum da ATM e ocorre quando o disco se encontra numa posição incorreta em relação ao côndilo. Nesta situação pode ocorrer o contacto direto entre o côndilo e a parede posterior da EA, criando uma degeneração adicional na articulação e agravando o DTM. No decorrer do movimento mandibular, quando o disco é deslocado ou retorna à sua

posição normal, é verificado um estalido articular, caracterizado como um sintoma inicial deste distúrbio da ATM.<sup>44,45</sup>

Portanto, considerando que as alterações estruturais antecedem, na maioria dos casos, os sintomas associados aos DTMs, a importância do seu diagnóstico precoce é inquestionável.

### **1.3. Diagnóstico de Distúrbios Temporomandibulares**

Apesar de não existirem padrões pré-estabelecidos para o diagnóstico de DTM, é fundamental a realização de uma boa anamnese e um bom exame clínico de todo o sistema estomatognático, acompanhados pela realização de questionários rigorosos e validados. Este diagnóstico pode também ser complementado pelo estudo imagiológico, mostrando-se uma chave importante no estudo da ATM.<sup>27</sup>

Por isso, o clínico deve relacionar a informação radiográfica com a história do paciente, para um diagnóstico e um plano de tratamento corretos.<sup>27</sup>

No entanto, nem sempre as alterações observadas na imagem se correlacionam com os sintomas. Muitos pacientes podem não manifestar sintomas ao exame clínico, apesar de radiograficamente se identificarem desgastes articulares severos.<sup>46</sup>

Nos últimos anos, têm sido desenvolvidos critérios para o diagnóstico de DTM. Os Critérios de Diagnóstico de Pesquisa para Desordens Temporomandibulares (DC/TMD), é um protocolo clínico de pesquisa amplamente utilizado e consensualmente aceite para avaliar DTMs.<sup>47</sup>

Existem também questionários e índices que nos permitem verificar a presença de sinais e sintomas associados a DTM, não validando a presença de DTM. Os questionários são utilizados para fins epidemiológicos e os índices permitem organizar os sinais e sintomas avaliados de forma quantitativa.<sup>48</sup>

Dentro do leque de índices disponíveis, surge o Índice de Helkimo (1974), um dos índices mais utilizado para medir a gravidade de DTM através da avaliação dos sinais e sintomas. Baseia-se em cinco critérios: mobilidade mandibular, função da ATM, presença de dor durante o movimento mandibular, dor na ATM durante a palpação e sensibilidade muscular.<sup>48</sup>

O Índice Anamnésico de Fonseca foi elaborado a partir dos índices de Helkimo. Este índice é instrumentalizado pelo Questionário Anamnésico de Fonseca (QAF), o qual demonstra uma correlação de 95% com o Índice de Helkimo, apresentando-se assim fiável para caracterizar a severidade dos sintomas de DTM, de forma simplificada.<sup>48</sup>

Estes três instrumentos abordados apresentam uma correlação estatisticamente significativa, tornando-os viáveis e comprovados para a utilização clínica na pesquisa de DTM.<sup>49</sup>

### **1.3.1. Imagiologia no diagnóstico**

Para um bom diagnóstico, a imagiologia é uma ferramenta fundamental que permite avaliar a morfologia, a integridade e as alterações estruturais dos componentes ósseos da ATM<sup>5</sup>, assim como deslocamentos do disco articular.

No entanto, a obtenção de uma imagem clara e precisa apresenta diversas dificuldades, devido à sobreposição de estruturas adjacentes (proximidade com o osso temporal e estruturas auditivas), a diferentes angulações do côndilo mandibular, à limitação de abertura da boca de alguns pacientes e à presença de artefactos ou movimentos mandibulares durante a obtenção da imagem.<sup>5,44,50</sup>

Devido a esta complexidade anatómica da ATM, as radiografias 2D são limitadas do ponto de vista analítico. Apesar das suas limitações, a ortopantomografia<sup>6,8,51-53</sup> e a radiografia transcraniana<sup>27</sup> são utilizadas em alguns casos.

Ao longo dos anos têm surgido outras modalidades imagiológicas para o estudo das estruturas da ATM: a ressonância magnética que é utilizada quando é necessário avaliar tecidos moles e cartilaginosos, como por exemplo o disco articular<sup>36,54,55</sup>; e a CBCT que é amplamente utilizada para a visualização dos componentes ósseos da ATM<sup>2,3,7,12,14,17,22,34,55,56</sup>.

#### **1.3.1.1. Ortopantomografia Digital**

De um modo geral, a ortopantomografia digital (OPG-D) é o exame imagiológico 2D de eleição na consulta de Medicina Dentária. Apesar de ser um meio auxiliar de diagnóstico amplamente utilizado, pelo baixo custo, pela baixa

dose efetiva de radiação (9-26  $\mu\text{Sv}$ ) e pela grande facilidade de execução e acesso, a sua utilidade na avaliação do paciente com DTM é questionável.<sup>10,50</sup>

Crow *et al*<sup>52</sup> citam um artigo do *Journal of American Dental Association* (JADA) que afirma que uma OPG-D só deve ser utilizada para detetar alterações ósseas severas na ATM, uma vez que pequenas discrepâncias ósseas podem não traduzir um quadro de DTM.<sup>44,50,57,58</sup>

Outra razão para a OPG-D não ser considerada um exame de eleição para avaliar as estruturas da ATM relaciona-se com a possibilidade de o paciente estar mal posicionado aquando da toma radiográfica, podendo ser verificada uma morfologia plana do côndilo caso o paciente tenha a cabeça inclinada para posterior, como referem Crow *et al*<sup>52</sup>.

Epstein *et al*<sup>51</sup> acrescentam ainda que o exame clínico tem mais valor do que a avaliação da OPG-D para o diagnóstico de DTM.

Durante a avaliação de uma OPG-D, ao analisar a ATM deve-se ter em consideração que o polo lateral vai ser mais pronunciado e visível; que os dentes não se encontram em oclusão, não sendo vantajosa a análise da relação entre o côndilo e a cavidade glenóide; e a possibilidade de visualizar a anatomia e simetria mandibular de uma forma geral.<sup>59</sup>

### **1.3.1.2. Cone-Beam Computed Tomography**

Atualmente, a *Cone-Beam Computed Tomography* (CBCT) tem-se generalizado como um método mais refinado, com mínima distorção e como fonte de informação importante para a deteção precoce de alterações temporomandibulares, uma vez que permite a visualização da ATM em inúmeras secções.<sup>3,5,7,12,34</sup>

A CBCT é considerada por muitos autores a melhor forma de avaliar as alterações ósseas e a relação de todos os componentes ósseos da ATM, fornecendo uma visão mais precisa da morfologia do côndilo e da cavidade glenóide, permitindo avaliar possíveis sinais de adaptação e auxiliar no diagnóstico de DTM.<sup>3,17,60</sup>

Neste sentido, Abdel-Fattah<sup>28</sup> sugere que é possível, ao interpretar uma tomografia, estudar o côndilo na sua forma, tamanho, estrutura e densidade óssea, posição, angulação e possíveis fraturas; e observar a inclinação da

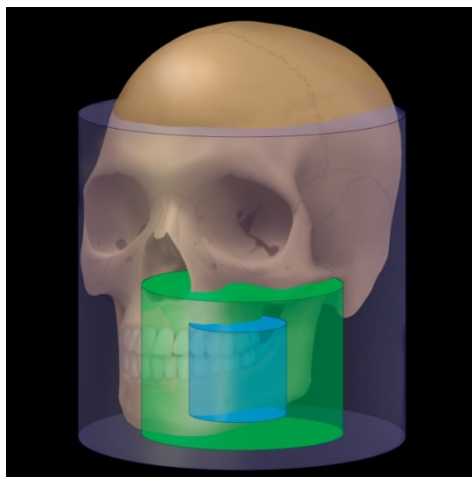
parede posterior da EA. Recomendando também a comparação do côndilo direito com o côndilo esquerdo.<sup>28</sup>

Segundo Patel *et al*<sup>61</sup>, é possível detetar, com a CBCT, defeitos ósseos da ATM com uma sensibilidade bastante alta, de 72,9 a 87,5%.

No entanto, a CBCT, apesar de ser mais precisa, de possibilitar reconstruções anatómicas tridimensionais e conseqüentemente a obtenção de mais informação, tem como desvantagens a exposição do paciente a uma maior dose de radiação (comparativamente à OPG-D) e um custo económico mais elevado.<sup>57</sup>

Esta técnica radiográfica está associada a um dispositivo de *scanner* de rotação de 360°, emitindo um feixe de raio-x em forma de cone.<sup>62</sup>

A maior vantagem da CBCT é a possibilidade de seleção da área de interesse, de acordo com os requisitos clínicos. A área de interesse ou campo de visão (em inglês FOV - *Field Of View*) pode ser dividida em 3 categorias: dentoalveolar (*small FOV*), maxilomandibular (*medium FOV*) e esquelético (*large FOV*), sendo que os volumes estabelecidos variam de dispositivo para dispositivo, mas o conceito mantém-se o mesmo (**Figura 3**).<sup>59</sup>



**Figura 3** – Representação dos diferentes FOV de acordo com o volume da imagem. Ilustração retirada de: Tamimi D, Hatcher DC. Specialty Imaging: Temporomandibular Joint. 1<sup>st</sup> ed. Amysis, Elsevier; 2017: pp 327.<sup>59</sup>

Também as doses de radiação variam consoante o equipamento e de acordo com os diferentes protocolos de imagem, variando de 11-674 $\mu$ Sv para *small* e *medium* FOV e 30-1.073 $\mu$ Sv para *large* FOV, sendo que quanto maior o FOV, maior a dose de radiação a que o paciente é exposto.<sup>59</sup>

Com o avanço tecnológico, tem sido possível otimizar a dose de radiação, com base na tarefa de diagnóstico em questão, tendo em consideração por exemplo a idade do paciente, os critérios de seleção apropriados e o princípio ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*)<sup>59,63</sup>, mais recentemente designado por ALADAIP (*As Low As Diagnostically Achievable being Indication-oriented and Patient-specific*)<sup>64</sup>.

Por esta razão, a CBCT não deve ser utilizada como uma ferramenta de triagem em indivíduos saudáveis e sem sintomatologia, ou seja, a indicação correta deste exame imagiológico deve basear-se na história clínica, com a investigação de possíveis queixas, sinais e sintomas. Muitas vezes este exame é realizado desnecessariamente com objetivos não previstos, podendo expor pacientes de risco a uma dose de radiação elevada.<sup>55,63</sup>

Aquando da avaliação de determinados fatores anatómicos da ATM, enquanto contributo imagiológico de diagnóstico de DTM, não existem estudos e protocolos que sejam quantitativamente precisos e objetivos quanto ao grau de concordância entre a OPG-D e a CBCT.

## 1.4. Justificação do estudo e objetivos

Se por um lado temos um exame de exatidão inquestionável, mas de utilização restrita (CBCT), por outro temos um exame de utilização universal pelo Médico Dentista, mas negligenciado no estudo da ATM pela sua falta de precisão (OPG-D).

Portanto, sendo a OPG-D um meio auxiliar de diagnóstico universalmente aceite, pretende-se, como objetivo principal deste projeto, determinar o seu grau de sensibilidade/previsibilidade na avaliação anatómica da articulação temporomandibular, tendo como referência a assertividade da avaliação articular por CBCT.

De forma mais específica, pretende-se:

- Caracterizar a população alvo (idade, género, tipo de desdentação, presença e grau de DTM);
- Determinar a morfologia condilar, a inclinação da parede posterior da EA e a localização do côndilo na cavidade glenóide (na OPG-D e na CBCT);
- Determinar a relação entre a presença de DTM e os fatores anatómicos avaliados;
- Aferir a concordância entre os dados recolhidos dos dois exames imagiológicos.

Assim, perante determinadas características demográficas e anatómicas, é possível categorizar os pacientes de acordo com o risco de desenvolver DTM, através da identificação dos fatores predisponentes e consequentemente estabelecer um acompanhamento mais cuidado e direcionado (com consultas de avaliação articular semestrais), diagnosticando precocemente um DTM.

Com isto, pretende-se garantir ao Médico Dentista generalista que a OPG-D não deve ser negligenciada na avaliação de fatores predisponentes de DTM.

## **2. Materiais e Métodos**

---



## 2.1. Caracterização do estudo e da amostra

O presente estudo é do tipo observacional transversal, dirigido aos pacientes da Clínica Dentária Universitária (CDUniv) da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade Católica Portuguesa de Viseu (FMDUCP Viseu), dos quais se obtém uma amostra para estudo respeitando os seguintes critérios de inclusão:

- Pacientes com idade superior a 15 anos;
- Pacientes com uma OPG-D e uma CBCT pré-existent no seu processo clínico, com vista completa bilateral da ATM;
- Pacientes autónomos e com capacidade cognitiva para a compreensão do estudo e para responder às questões colocadas;
- Pacientes que compreendam e assinem o termo de Consentimento Informado e Esclarecido do estudo (**Anexo I**).

## 2.2. Considerações éticas

Depois de desenhado o estudo, o projeto foi submetido para apreciação pela Comissão de Ética para a Saúde da Universidade Católica Portuguesa (CES – UCP) no dia 11 de novembro de 2019 e obteve parecer favorável no dia 24 de fevereiro de 2020 (**Anexo II**).

Após consentimento do Diretor Clínico e responsável pela proteção dos dados dos utentes da CDUniv para a consulta e identificação dos processos clínicos com os dois exames imagiológicos presentes (OPG-D e CBCT), os pacientes são convidados telefonicamente pela investigadora responsável a comparecerem a uma consulta de avaliação gratuita na CDUniv. A deslocação às instalações da CDUniv da FMDUCP é da responsabilidade de cada participante, onde é fornecida a explicação verbal do estudo pela investigadora e assegurada a confidencialidade dos dados recolhidos, com posterior leitura e assinatura do Consentimento Informado e Esclarecido (**Anexo I**). Em pacientes menores, o consentimento é assinado pelos responsáveis que os acompanham e também pelos próprios, caso tenham discernimento para tal.

Para a realização deste estudo não são testados novos produtos nem é realizado qualquer exame imagiológico.

## **2.3. Recolha de dados**

Todos os dados recolhidos são registados na Ficha de Recolha de Dados (**Anexo III**) de cada participante e armazenados no computador da investigadora responsável, com acesso protegido e apenas durante o estudo, nunca se tornando pública a identificação dos participantes, garantido assim o anonimato e confidencialidade dos dados recolhidos.

Os dados foram recolhidos no período compreendido entre 24 de fevereiro (aprovação pela CES – UCP) e 13 de março do corrente ano (suspensão da atividade letiva e do atendimento clínico em Medicina Dentária).

### **2.3.1. Consulta dos processos clínicos e preenchimento do Questionário Anamnésico de Fonseca**

Do processo clínico são retirados dados demográficos referentes à idade e ao género.

Para obtenção do grau de severidade de DTM, através da avaliação dos sinais e sintomas de DTM e dor orofacial, é aplicado o QAF (**Anexo III**).

O QAF é um pequeno questionário de rápida aplicação, validado e traduzido para a Língua Portuguesa e elaborado a partir do Índice de Helkimo, cuja correlação com o mesmo é de 95%.<sup>33,48,65</sup> Este questionário é composto por dez questões, às quais é possível atribuir três respostas (“sim”, “não” ou “às vezes”), cada uma com uma pontuação distinta (10, 0 e 5, respetivamente).<sup>48</sup>

Finalizado o questionário, é feita a soma de todos os pontos atribuídos e obtém-se um índice anamnésico que permite classificar os participantes em quatro categorias de acordo com a severidade dos sintomas: Sem DTM (0 a 15 pontos), DTM Leve (20 a 40 pontos), DTM Moderada (45 a 65 pontos) e DTM Severa (70 a 100 pontos).<sup>48</sup>

Apesar da sua simplicidade, não permite fazer um diagnóstico irrevogável de DTM e apresenta limitações no sistema de pontuação<sup>33,48</sup>, sendo necessária a realização de um exame clínico como o DC/TMD, caso o somatório anterior seja elevado, para objetivar o diagnóstico.

### 2.3.2. Aquisição dos exames imagiológicos

Os exames imagiológicos já constam na ficha clínica de cada participante, tendo sido requisitados previamente para análises de rotina (OPG-D) e essencialmente para estudos ortodônticos, reabilitação com implantes ou para avaliação de dentes impactados (CBCT). Para este estudo são selecionados os exames imagiológicos mais recentes.

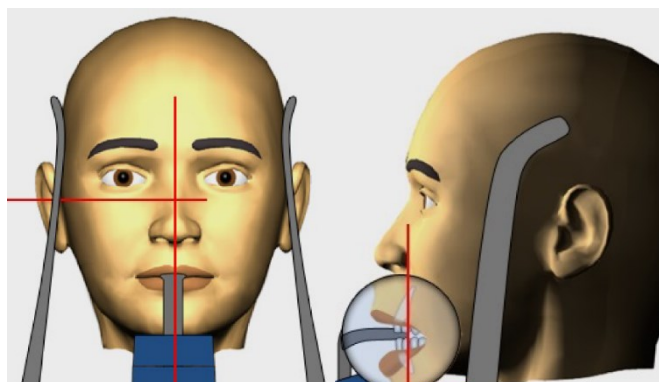
Estes exames imagiológicos são obtidos através do mesmo dispositivo: Planmeca PROMAX 3D Mid®, fabricado por Planmeca Oy, 00880, Helsínquia, Finlândia, com um tubo de radiação (raio-x) do tipo D-054SB, cujo tamanho do ponto focal é 0,5x0,5mm (**Figura 4**).



**Figura 4** – Dispositivo utilizado para a obtenção dos exames imagiológicos: Planmeca PROMAX 3D Mid®. Ilustração disponível em: <https://materialbank.planmeca.com/main/thumbnailview/fc=3%3A1289>

### 2.3.2.1. Ortopantomografia Digital

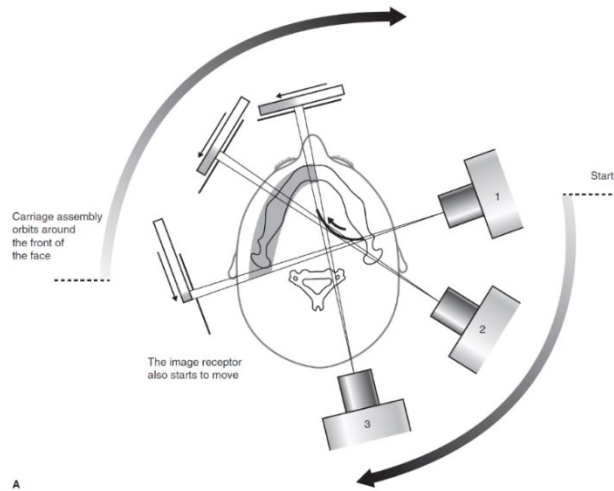
Para a aquisição de uma radiografia panorâmica, o paciente é solicitado pelo técnico de imagiologia a remover brincos, jóias, óculos, próteses ou qualquer aparelho passível de interferir na obtenção da imagem. Posteriormente é posicionado na unidade, de modo a que a coluna esteja reta (posição anatômica), com as mãos apoiadas nos apoios fornecidos e olhar em frente. Também é instruído a colocar os incisivos inferiores e superiores em contacto com o sulco da palheta de mordida, a colocar corretamente o queixo no apoio presente no dispositivo e a fechar os lábios. A cabeça é imobilizada através dos suportes para o osso temporal. Por fim, o marcador de feixe de luz vertical é orientado pelo plano sagital médio; o feixe de luz horizontal pelo plano de Frankfurt e a luz canina deve ser posicionada entre o incisivo lateral superior e o canino. Imediatamente antes da aquisição da imagem, o paciente é orientado no sentido de pressionar a língua contra o “céu da boca” para que entre em contacto com o palato duro e a não se mover durante o ciclo de exposição **(Figura 5)**.<sup>66</sup>



**Figura 5** – Posicionamento da cabeça. Ilustração retirada de: Planmeca Oy. Pt 3D Plus/3D Mid ProMax 2D-Manual do usuário: Imagem 2D. Helsinki, Finland: Planmeca; 2018 Dec 20 [cited 2020 Jan 14]. Available from: <https://materialbank.planmeca.com/catalog/Manuals/r/58375/viewmode=previewview/fc=5%3A14634>.<sup>66</sup>

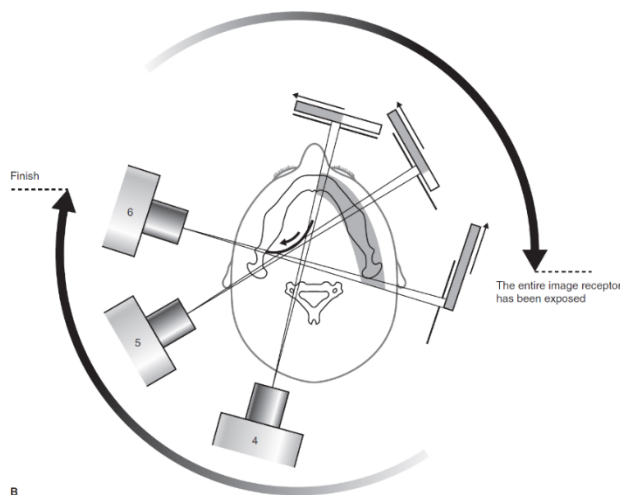
Após o correto posicionamento do paciente, o tubo de radiação circula em torno da cabeça do paciente em duas fases. Na primeira fase, é radiografado o lado esquerdo da face, em três focos radiográficos, sendo que quando o tubo de radiação se move na zona posterior da cabeça do paciente, o recetor da imagem encontra-se aproximadamente paralelo aos dentes anteriores e o centro de

rotação avança ao longo de um arco, em direção à linha média<sup>67</sup>, como representado na **Figura 6**.



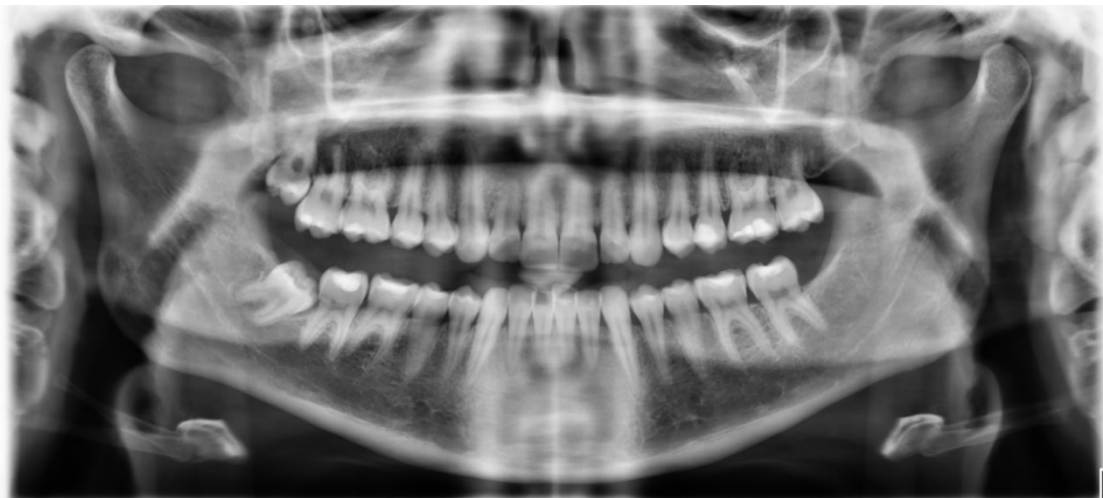
**Figura 6** – Representação esquemática dos movimentos do aparelho radiográfico para aquisição da metade esquerda da OPG-D. Ilustração retirada de: Whaites E, Drage N. Essentials of Dental Radiography and Radiology. 5<sup>th</sup> ed. Churchill Livingstone, Elsevier; 2013: pp 178.<sup>67</sup>

Na segunda fase do ciclo panorâmico, é radiografado o lado direito da face, na qual o tubo de radiação e o recetor de imagem continuam a movimentar-se em torno da cabeça do paciente, no entanto nesta fase o centro de rotação inicia-se na linha média e tende a mover-se para trás<sup>67</sup> (**Figura 7**).



**Figura 7** – Representação esquemática dos movimentos do aparelho radiográfico para aquisição da metade direita da OPG-D. Ilustração retirada de: Whaites E, Drage N. Essentials of Dental Radiography and Radiology. 5<sup>th</sup> ed. Churchill Livingstone, Elsevier; 2013: pp 179.<sup>67</sup>

A OPG-D final é constituída por seis secções (**Figura 8**), cada uma criada separadamente, à medida que o equipamento gira em torno da cabeça do paciente.<sup>67</sup>



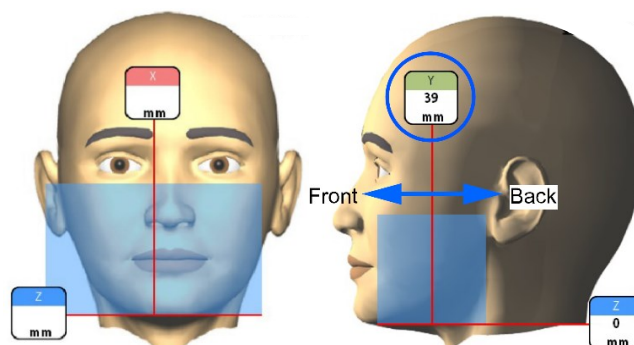
**Figura 8** – Exemplo de ortopantomografia digital utilizada neste estudo.

A filtragem total utilizada na OPG-D é de 2,5mm Al / 84kV e 1-16mA, com tempo de exposição entre 2,7-16 segundos, dependendo da idade e tamanho do paciente.<sup>66,68</sup>

### **2.3.2.2. Cone-Beam Computed Tomography**

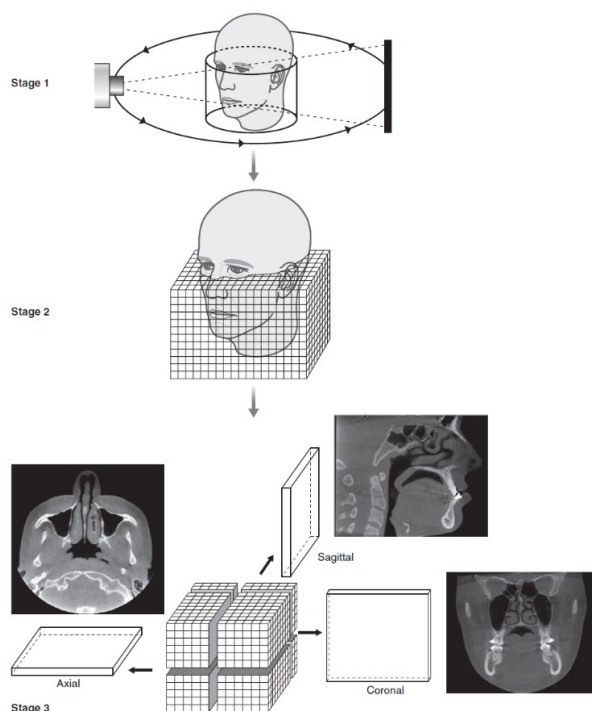
Para a aquisição de uma CBCT, é seguido o mesmo protocolo descrito para a OPG-D, no entanto, deve ser selecionada a zona de interesse radiográfico (FOV), orientando o marcador de feixe de luz vertical por uma linha perpendicular ao solo e alinhada pela linha média facial ou pelo canto interno do olho direito – eixo X; o marcador de luz do lado esquerdo da cabeça do paciente deve estar posicionado no centro da imagem pretendida – eixo Y; e o eixo Z é obtido por um marcador de feixe de luz horizontal que interceta o ponto mais inferior da imagem<sup>67,68</sup> (**Figura 9**). Neste estudo foi utilizado o *large* FOV (20cm\*17cm).

O paciente é instruído a ocluir em PIM e após o correto posicionamento do mesmo, o feixe de radiação (raio-x) em forma de cone gira em torno do paciente numa única rotação de 360°, durante um tempo de exposição pulsado, efetivo entre 3-36 segundos, aproximadamente.<sup>66-68</sup>



**Figura 9** – Posicionamento da cabeça. Ilustração retirada de: Planmeca Oy. Pt 3D Plus/3D Mid ProMax 3D-Manual do usuário: Imagem 3D. Helsinki, Finland: Planmeca; 2019 Jun 7 [cited 2020 Jan 14]. Available from: <https://materialbank.planmeca.com/catalog/Manuals/r/58361/viewmode=previewview/fc=5%3A11298>.<sup>68</sup>

Posteriormente são geradas imagens dentro de um volume cilíndrico ou esférico (FOV). De seguida, o *software* do computador divide esse volume em pequenos cubos ou *voxels*, sendo que na imagem digital, cada pixel 2D representa um *voxel* 3D do paciente, que varia de tamanho consoante o FOV definido. Quanto menor é o *voxel*, maior é a resolução da imagem obtida.<sup>67</sup> Neste estudo, o *voxel* utilizado foi de 400 $\mu$ m, permitindo a visualização completa da ATM. Por fim, o *software* permite seccionar automaticamente esse volume em 3 cortes/planos simultâneos: sagital, axial e coronal (**Figura 10**).<sup>67</sup>



**Figura 10** – Representação esquemática dos conceitos básicos de aquisição de uma CBCT. Ilustração retirada de: Whaites E, Drage N. Essentials of Dental Radiography and Radiology. 5<sup>th</sup> ed. Churchill Livingstone, Elsevier 2013: pp 196.<sup>67</sup>

A filtragem total utilizada na CBCT é de 2,5mm Al + 0,5mm Cu / 9kV e 1-16mA.<sup>66,68</sup>

### **2.3.3. Dose de radiação efetiva**

No dispositivo utilizado, a dose de radiação efetiva da OPG-D varia entre 2,7-38 $\mu$ SV e da CBCT craniofacial varia entre 30-1.100 $\mu$ SV. Depende de diversos fatores, tais como o tempo e o volume de exposição, que variam de acordo com o paciente (“criança”, “adulto pequeno”, “adulto médio”, “adulto grande”, “adulto extra grande”).<sup>66-68</sup>

Como a dose efetiva de um exame não pode ser medida rotineiramente, é utilizado um índice de dose para a exposição do paciente – *dose area product* (DAP). O DAP (medido em mGy $\times$ cm<sup>2</sup>) indica o nível de dose que é transmitida pelo feixe de radiação, em função da área irradiada, sendo um dado importante que alguns dispositivos apresentam para evitar a aplicação de doses de radiação elevadas e desnecessárias em determinados pacientes de risco, respeitando os níveis de referência por lei.<sup>59</sup>

### **2.3.4. Processamento da imagem**

As imagens radiológicas são processadas e analisadas através do *software* Planmeca Romexis<sup>®</sup> versão 5.1.0.R. (Planmeca Oy, Helsínquia, Finlândia).

As reconstruções e medições da CBCT são realizadas com uma superfície ativa do painel plano de 146mm $\times$ 146mm (5,74 $\times$ 5,74 polegadas) e um tamanho de pixel de 127 $\mu$ m. As medições da OPG-D são realizadas com uma superfície ativa de 6 $\times$ 146mm (0,24 $\times$ 5,74 polegadas) e um tamanho de pixel de 48 $\mu$ m.<sup>66,68</sup>

A informação, que implica medição ou avaliação subjetiva, é recolhida em 3 tempos diferentes espaçados de 1 semana, apenas pela investigadora responsável. Os dados considerados para análise são as médias das 3 medições obtidas em cada variável, permitindo uma maior objetivação das avaliações efetuadas.

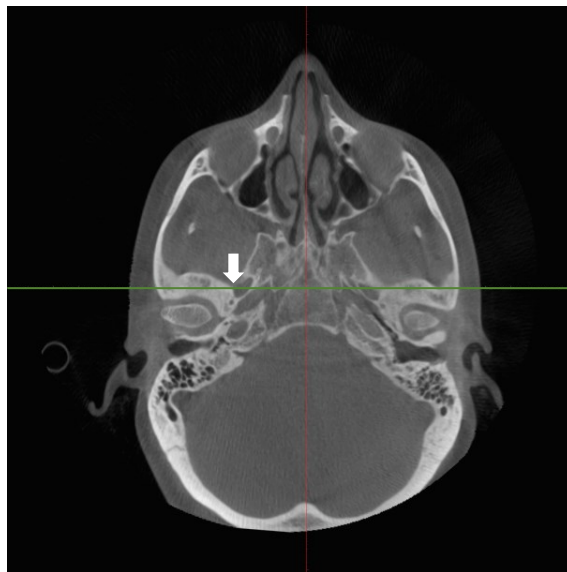
Antes da análise da informação, e para que a medição seja precisa e padronizada para todos os participantes, é necessário reorientar o sistema de coordenadas cartesianas de acordo com a anatomia correta dos pacientes, de acordo com a seguinte sequência: plano coronal (**Figura 11**), plano sagital (**Figura 12**) e plano axial (**Figura 13**).<sup>59</sup>



**Figura 11** – Plano Coronal: O eixo de coordenadas (linha horizontal) alinhada pelos *foramen* infra-orbitários.



**Figura 12** – Plano Sagital: Eixo Z (linha horizontal) alinhado de acordo com o Plano de Frankfurt (infraorbitário - pórtion).



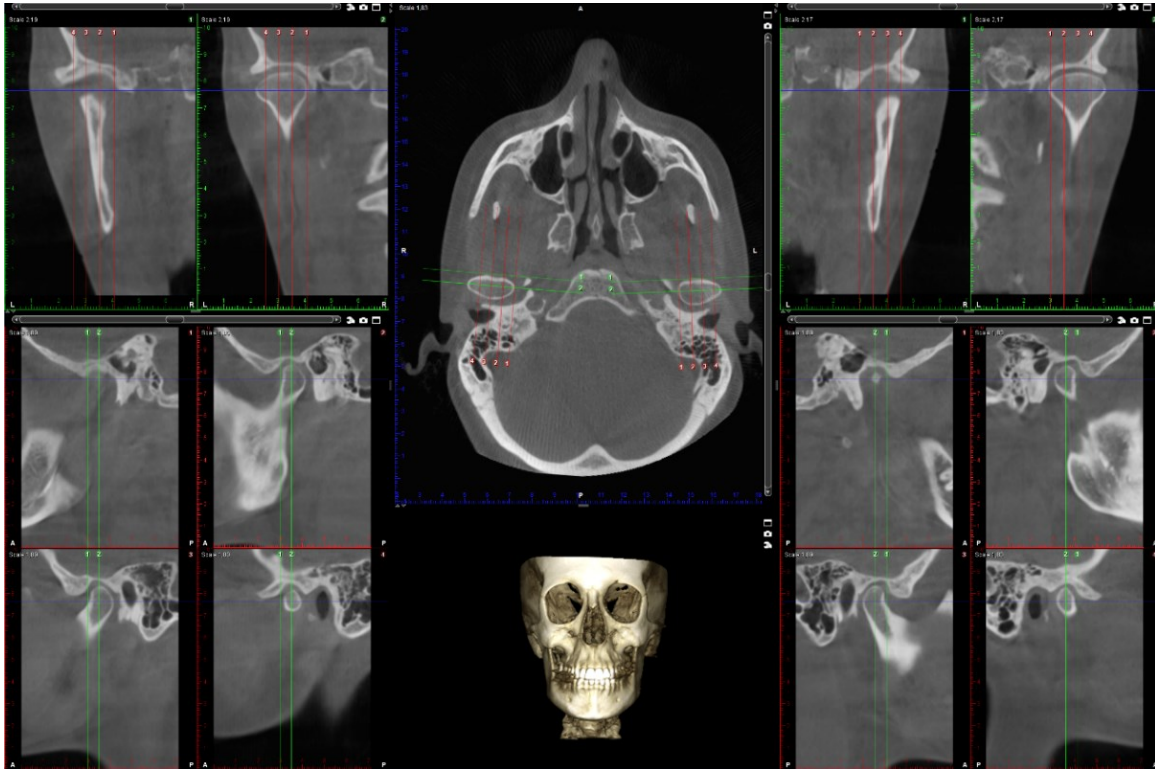
**Figura 13** – Plano Axial: Eixo Y (linha horizontal) alinhado pelos *foramen* ovais.

Posteriormente é selecionada a ferramenta TMJ (*Temporomandibular Joint*) no *software*, onde é apresentado o corte axial. Este corte axial é posicionado de forma a apresentar o maior diâmetro lateromedial dos cêndilos.<sup>14,42,43,60,69</sup>

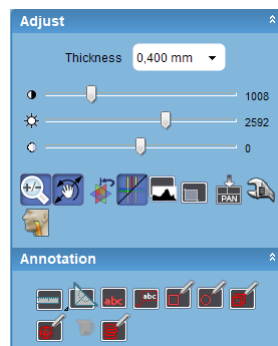
Nessa mesma imagem são traçadas as linhas correspondentes a cada cêndilo para a visualização de toda a área a ser estudada. Após traçada esta linha, são pré-definidos pelo *software* 4 cortes sagitais equidistantes, perpendiculares ao longo eixo do cêndilo, e 2 cortes coronais paralelos a esse eixo (**Figura 14**).

O corte sagital 1 é posicionado de modo a coincidir com o polo medial e o corte analisado é o número 2 (**Figura 14**), uma vez que a área funcional da articulação se encontra mais próxima do polo medial do cêndilo<sup>4</sup>. O corte coronal analisado é o número 2, que intersesta o longo eixo do cêndilo (**Figura 14**).

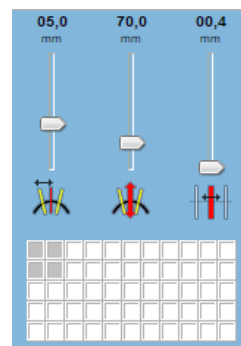
A espessura (em inglês, *thickness*) dos cortes é de 0,4mm (**Figura 15**) e a distância entre todos os cortes apresentados é de 5mm (**Figura 16**).



**Figura 14** – Representação dos cortes obtidos no *software*: A linha azul presente nos doze cortes representa o plano de Frankfurt; os cortes a verde correspondem aos cortes coronais; e os cortes a vermelho correspondem aos cortes sagitais.



**Figura 15** – Ferramenta do *software* para definição da espessura dos cortes.



**Figura 16** – Ferramenta do *software* para definição dos cortes.

Na OPG-D é avaliada a desdentação maxilar e mandibular de cada participante, sendo que os participantes que apresentam todos os dentes na arcada são classificados como “dentição completa”, e o contrário como “desdentado total”. Para os casos de desdentação parcial é utilizada a Classificação de Kennedy: “Classe I”, “Classe II”, “Classe III” e “Classe IV”.

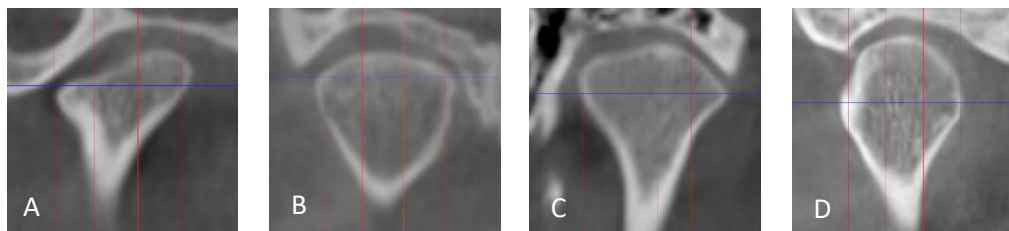
### 2.3.5. Interpretação e medição da imagem

- (i) Primeira análise: Classificação da Morfologia Condilar no plano coronal e no plano sagital.

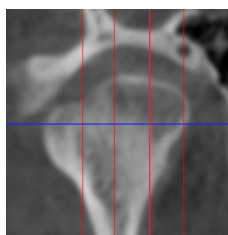
De acordo com a classificação apresentada por Yale *et al*<sup>70</sup>, representada no seguinte *layout* da morfologia no plano coronal de Sa *et al*<sup>12</sup> (**Figura 17**), o cõndilo é classificado como: plano (A), convexo (B), angulado (C) ou redondo (D). Na **Figura 18** está exemplificada esta classificação na CBCT. Sempre que uma morfologia não se enquadre nestas classificações, como por exemplo uma morfologia concava ou bífida, é classificada como “outra” (**Figura 19**).



**Figura 17** – *Layout* representativo da morfologia condilar no plano coronal, de acordo com a classificação de Yale *et al*<sup>70</sup>. Ilustração retirada de: Sa SC, Melo SLS, Melo DP, Freitas DQ, Campos PSF. Relationship between articular eminence inclination and alterations of the mandibular condyle: a CBCT study. *Braz. Oral Res.* 2017;31: pp 3.<sup>12</sup>

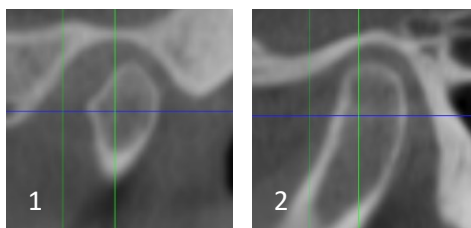


**Figura 18** – Exemplos de morfologias encontradas neste estudo, através da aplicação da classificação adotada em cortes coronais da CBCT.

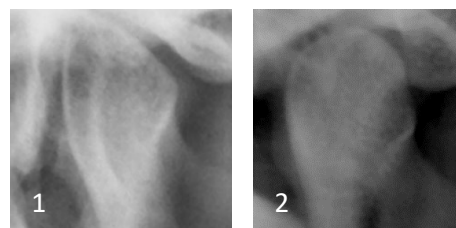


**Figura 19** – Exemplo de cõndilo classificado morfologicamente na categoria “outra” (cõndilo concavo).

Para comparação da OPG-D com a CBCT, é utilizada a morfologia condilar visualizada no plano sagital, sendo classificada apenas como plana (1) ou redonda (2) (**Figura 20 e Figura 21**).<sup>4</sup>



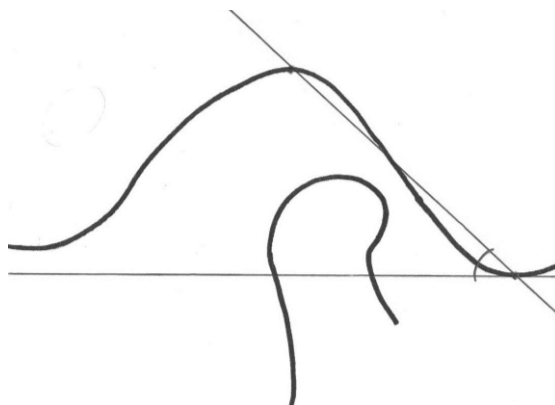
**Figura 20** – Exemplos de morfologias plana (1) e redonda (2), encontradas neste estudo pela análise do plano sagital na CBCT.



**Figura 21** – Exemplos de morfologias plana (1) e redonda (2), encontradas neste estudo pela análise da OPG-D.

(ii) Segunda análise: Medição da Inclinação da Parede Posterior da Eminência Articular do osso temporal

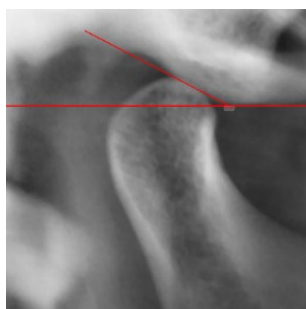
A inclinação é definida por Katsavrias<sup>11</sup> como o ângulo formado pela parede posterior da eminência (linha traçada desde o ponto mais profundo da cavidade glenóide até ao vértice da EA) e um plano de referência horizontal (Plano de Frankfurt)<sup>12,14,40</sup>, como representado na **Figura 22**.



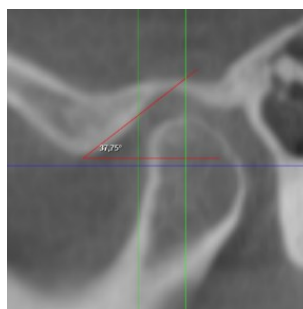
**Figura 22** – Inclinação da parede posterior da eminência articular.

Recriação própria baseada nos trabalhos de diversos autores.<sup>11,12,14,40</sup>

Na OPG-D, o Plano de Frankfurt é obtido através de uma linha que intersesta o vértice da EA, paralela ao limite superior da imagem radiográfica (**Figura 23**), uma vez que esta é obtida com o plano de Frankfurt horizontal. Na CBCT surge representado por uma linha azul após reorientação prévia do sistema de coordenadas cartesianas (**Figura 24**).



**Figura 23** – Exemplo de medição da inclinação da parede posterior da eminência articular na OPG-D.

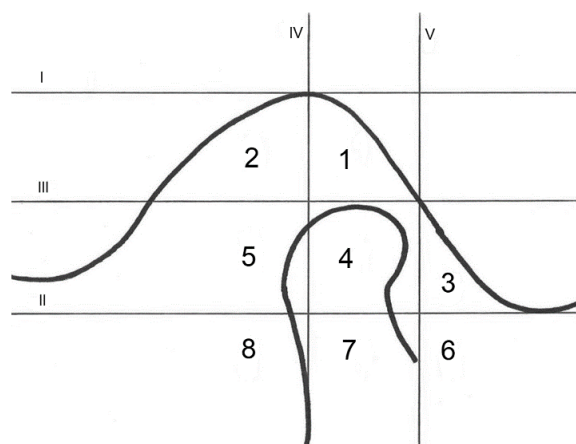


**Figura 24** – Exemplo de medição da inclinação da parede posterior da eminência articular na CBCT.

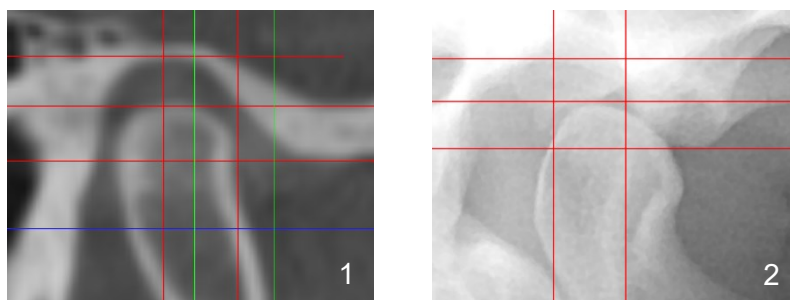
(iii) Terceira análise: Avaliação da Localização do Côndilo na Cavidade Glenóide

Esta última análise é baseada na teoria de Gelb<sup>26</sup>, apresentada por Serra e Gavião<sup>27</sup> e Robinson de Senna *et al*<sup>54</sup>. Assim, traçou-se uma linha tangente ao ponto mais profundo da cavidade glenóide (I) e outra tangente ao vértice da EA (II), paralelas ao plano de Frankfurt. Uma terceira linha é traçada entre estas duas linhas de forma equidistante (III). E posteriormente são traçadas duas linhas verticais, perpendiculares às traçadas anteriormente: a primeira é tangente ao ponto mais profundo da cavidade glenóide (IV) e a segunda é traçada no ponto onde a linha III intersesta a parede posterior da EA (V).

O resultado desta descrição encontra-se exemplificado na **Figura 25** e é aplicado, tanto na OPG-D, como na CBCT (**Figura 26**) de cada participante deste estudo.



**Figura 25** – Localização condilar. Recriação própria baseada nos trabalhos de Serra e Gavião<sup>27</sup> e Robinson de Senna *et al*<sup>64</sup>, de acordo com o estudo de Gelb<sup>26</sup>.



**Figura 26** – Aplicação da Teoria de Gelb<sup>26</sup> na CBCT (1) e na OPG-D (2).

Após traçadas estas linhas, o côndilo é classificado de acordo com as seguintes posições/localizações, consoante as áreas que ocupa maioritariamente (**Tabela 1**).

**Tabela 1** – Classificação da posição do côndilo na cavidade glenóide, de acordo com as áreas que ocupa maioritariamente. Baseada e adaptada de: Serra MD, Gavião MBD. Evaluation of condylar position from transcranial projections in primary dentition. *Dentomaxillofac Radiol.* 2006;35(2): pp 111.<sup>27</sup>

Posição	Áreas
Posição Normal	4 e 7
Posição Posterior	7 e 8
	5 e 8
	4 e 5
	5, 7 e 8
4, 7 e 8	
Posição Postero-Inferior	8
Posição Anterior	3 e 6
Posição Antero-Inferior	6
	6 e 7
Posição Superior	1 e 4
Posição Postero-Superior	2 e 5
Posição Inferior	7

## 2.4. Análise estatística

Os dados recolhidos são introduzidos no *Microsoft Excel*<sup>®</sup> e alvo de tratamento estatístico no programa informático *IBM*<sup>®</sup> *SPSS Statistics*, versão 26 (IBM Corp., Armonk, NY). Os resultados são apresentados sobre a forma de estatística descritiva e inferencial para um limiar de significância de 5%.

A análise descritiva das variáveis categóricas é apresentada em tabelas de frequências ou graficamente por gráficos de tarte ou gráficos de barras.

A análise descritiva das variáveis contínuas (idade e inclinação da parede posterior da eminência) é apresentada graficamente por um histograma com curva de normalidade de distribuição e a simetria de distribuição confirmada pelo teste não-paramétrico de Kolmogorov-Smirnov ( $p \geq 0,05$ ). Uma variável com distribuição normal ou simétrica é caracterizada pela média, como medida de tendência central, e pelo desvio padrão, como medida de dispersão. Já se a sua distribuição for enviesada ou assimétrica é caracterizada pela mediana, como medida de tendência central, e pelo âmbito, como medida de dispersão.

Como teste de hipóteses, para comparação de médias, são utilizados:

- O teste paramétrico *t-student* para duas amostras independentes ou emparelhadas com distribuição normal;

- O teste não paramétrico de Mann-Whitney para duas amostras independentes com distribuição assimétrica;

- O teste paramétrico *One-Way* ANOVA para mais de duas amostras, cumprindo-se a normalidade de distribuição e a homogeneidade das variâncias entre grupos (teste de Levene  $p \geq 0,05$ ).

A análise de associações entre variáveis categóricas resulta da interpretação do Teste Qui-Quadrado ( $\chi^2$ ) de Pearson (com a correção de Fisher para tabelas de 2x2).

A associação de variáveis contínuas é obtida através do teste de Correlação de Pearson (mede a força da relação). Perante uma relação significativa é feita a regressão linear simples (determina a percentagem de casos explicada pela variável independente considerada).

Graficamente, a relação entre duas variáveis categóricas é representada por tabelas de contingência (*Crosstabs*), a relação de duas variáveis contínuas por diagramas de dispersão (*Scatter*) e a relação de uma variável contínua com uma categórica por *Boxplot*.

A análise de concordância das variáveis categóricas obtidas nos dois exames imagiológicos (morfologia e localização do côndilo no plano sagital) é realizada através da análise das respetivas tabelas de contingência (*Crosstabs*) e o teste Kappa.

A concordância de medidas é analisada pelo coeficiente de relação interclasses (ICC).



### **3. Resultados**

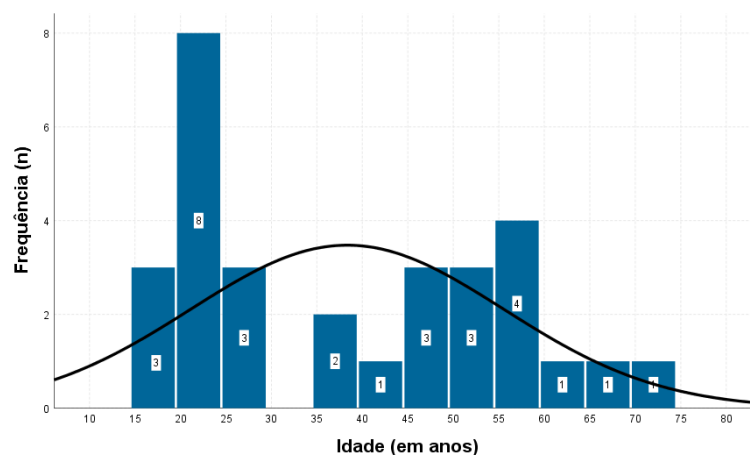
---



### 3.1. Caracterização da amostra

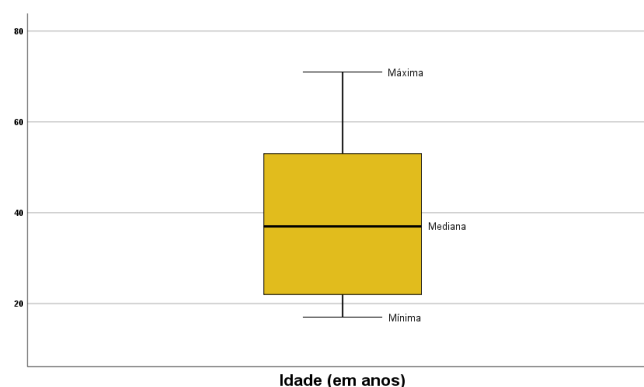
A amostra em estudo é constituída por 30 pacientes da CDUiv da FMDUCP Viseu, dos quais 20 (66,7%) são do género feminino e 10 (33,3%) do género masculino.

A distribuição dos pacientes observados de acordo com a idade apresenta-se enviesada ou assimétrica, comprovada pelo teste não paramétrico de Kolmogorov-Smirnov ( $p=0,001$ ) e pelo respetivo histograma (**Gráfico 1**).



**Gráfico 1** – Histograma de distribuição da amostra de acordo com a idade

Como a variável idade não é simétrica, é caracterizada pela mediana como medida de tendência central (37 anos) e pelo âmbito interquartil como medida de dispersão (32 anos), sendo que metade da população estudada tem uma idade compreendida entre os 22 e os 54 anos. O paciente mais novo tem 17 anos e o mais velho 71 anos, como se constata no **Gráfico 2**.

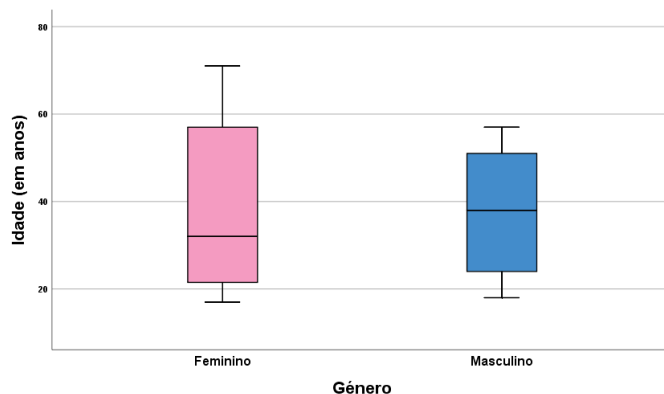


**Gráfico 2** – Distribuição da amostra de acordo com a idade

Separando a amostra por género, a distribuição da idade é igualmente assimétrica em relação ao género feminino ( $p=0,001$ ), ao contrário do género

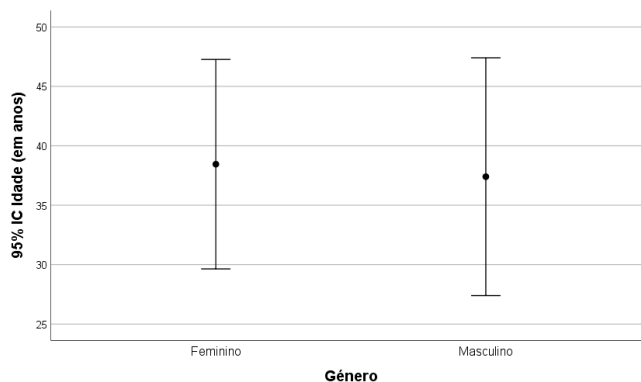
masculino que se apresenta normalmente distribuída, comprovado pelo teste de Kolmogorov-Smirnov ( $p=0,200$ ).

As mulheres têm o máximo de idade (71 anos) e o mínimo (17 anos), têm uma mediana mais baixa (32 anos) e também apresentam um âmbito interquartil maior (36 anos) relativamente aos homens. Também se pode afirmar que metade das mulheres estudadas têm entre 21 anos e 57 anos e metade dos homens estudados têm entre 23 anos e 51 anos (**Gráfico 3**).



**Gráfico 3** – Distribuição da idade de acordo com o género

Com 95% de certeza, é possível aferir que a média de idades do género feminino está entre os 29,64 e os 47,26 anos e que a média de idades do género masculino está entre os 27,40 e os 47,40 anos. No entanto, estes dados não podem ser extrapolados para a população geral, uma vez que não são representativos da mesma (**Gráfico 4**).

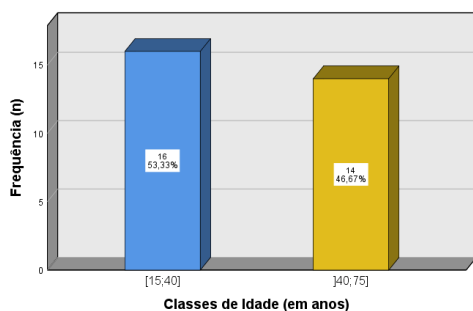


**Gráfico 4** – Intervalos de confiança a 95% para a idade de acordo com o género

Apesar das diferenças na distribuição por género em relação à idade, é possível comprovar que estas diferenças não são estatisticamente significativas

( $p=1,000$  pelo teste não paramétrico de Mann-Whitney para 2 amostras independentes).

Convertendo-se a idade numa variável dicotômica com a distribuição que se segue (**Gráfico 5**), verifica-se que não existe uma relação estatisticamente significativa com o género ( $p=1,000$  - teste  $\chi^2$  de Pearson com correção exata de Fisher) (**Tabela 2**).



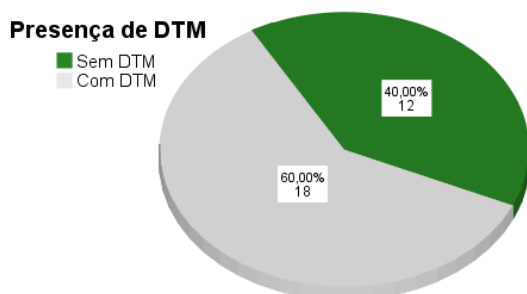
**Gráfico 5** – Distribuição da amostra por classes de idade

**Tabela 2** – Distribuição da amostra de acordo com o género e a idade

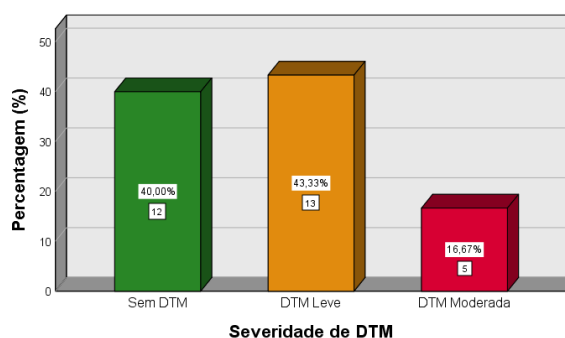
		Idades (em anos)			
		[15-40]	]40-75]	Total	
Género	Feminino	n	11	9	20
		%	36,7%	30,0%	66,7%
	Masculino	n	5	5	10
		%	16,6%	16,7%	33,3%
Total	n	16	14	30	
%	53,3%	46,7%	100%		

### 3.2. Análise da amostra pela aplicação do Questionário Anamnésico de Fonseca

A maioria dos pacientes observados apresenta DTM (60%;  $n=18$ ) (**Gráfico 6**). Considerando os pacientes com esta patologia, a maioria apresenta DTM Leve (72,2%;  $n=13$ ) e apenas 5 pacientes (28,8%) apresentam DTM Moderada. Não foi registado qualquer caso de DTM Severa (**Gráfico 7**).

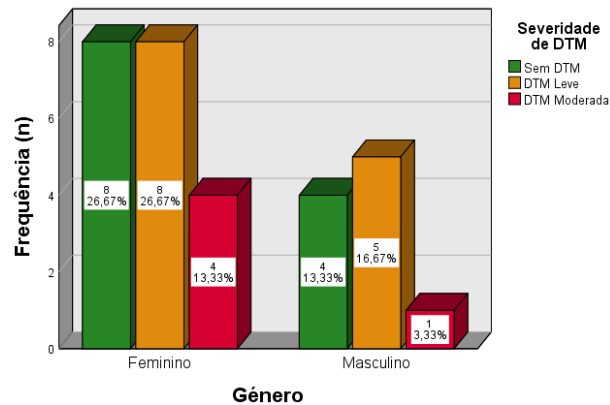


**Gráfico 6** – Distribuição da amostra de acordo com a presença de DTM



**Gráfico 7** – Distribuição da amostra de acordo com a presença e severidade de DTM, segundo o QAF

Apesar de não se encontrar uma relação estatisticamente significativa entre a presença de DTM e o género dos pacientes ( $p=1,000$  pelo teste  $\chi^2$  de Pearson com correção exata de Fisher), pela interpretação do **Gráfico 8**, os casos sem DTM e com DTM Leve predominam equitativamente no género feminino (40% das mulheres;  $n=8$  em 20). No que se refere ao género masculino predominam os casos de DTM Leve (50% dos homens;  $n=5$  em 10).

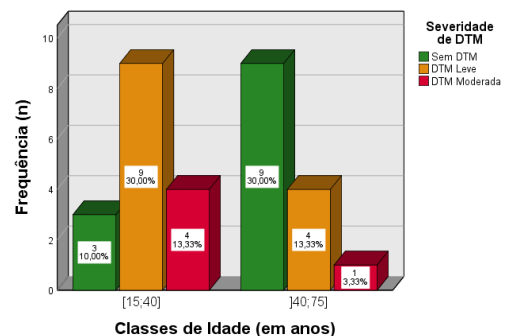


**Gráfico 8** – Distribuição da severidade de DTM de acordo com o género

Encontrou-se uma relação estatisticamente significativa entre a idade e a presença de DTM ( $p=0,024$  pelo teste  $\chi^2$  de Pearson com correção exata de Fisher), no qual se deteta que 81,3% ( $n=13$ ) dos pacientes até aos 40 anos apresenta DTM em oposição a 35,7% ( $n=5$ ) dos pacientes com mais de 40 anos (**Tabela 3**) (**Gráfico 9**).

**Tabela 3** – Distribuição da presença de DTM de acordo com a idade

		Classes de Idade (em anos)			
		[15-40]	]40-75]	Total	
Presença de DTM	Sem DTM	n	3	9	12
		% em classes de idade	18,7%	64,3%	40%
		% do total	10,0%	30,0%	40,0%
	Com DTM	n	13	5	18
		% em classes de idade	81,3%	35,7%	60,0%
		% do total	43,3%	16,7%	60,0%
Total	n	16	14	30	
	% em classes de idade	100,0%	100,0%	100,0%	
		% do total	53,3%	46,7%	100,0%

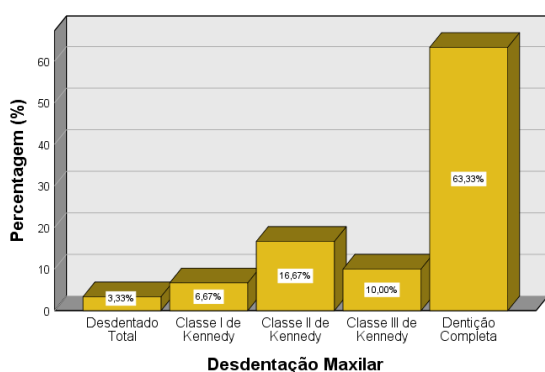


**Gráfico 9** – Distribuição da severidade de DTM de acordo com a idade

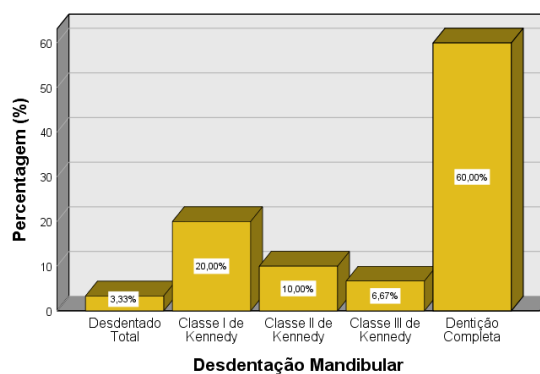
### 3.3. Análise imagiológica

#### 3.3.1. Desdentação maxilar e mandibular

A maior parte dos pacientes tem uma dentição completa maxilar (63,3%; n=19) e mandibular (60%; n=18). Em termos de desdentação parcial é mais frequente uma Classe II de Kennedy na maxila (16,7%; n=5) e uma Classe I de Kennedy na mandíbula (20%; n=6) (**Gráfico 10 e Gráfico 11**).



**Gráfico 10** – Distribuição da amostra de acordo com a desdentação maxilar



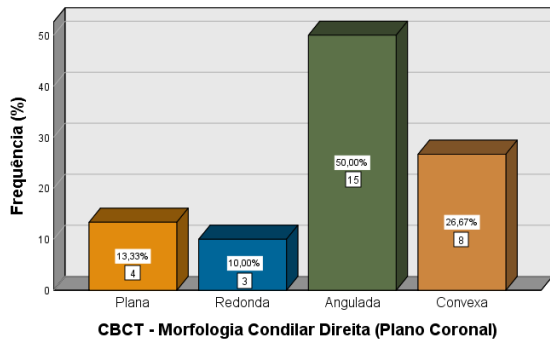
**Gráfico 11** – Distribuição da amostra de acordo com a desdentação mandibular

Não foi possível pesquisar a relação entre a desdentação maxilar e mandibular e as restantes variáveis por não se cumprirem os pressupostos para a aplicação do teste  $\chi^2$  de Pearson. Ou seja, verificou-se que mais de 20% das células apresentam contagens esperadas inferior a 5.

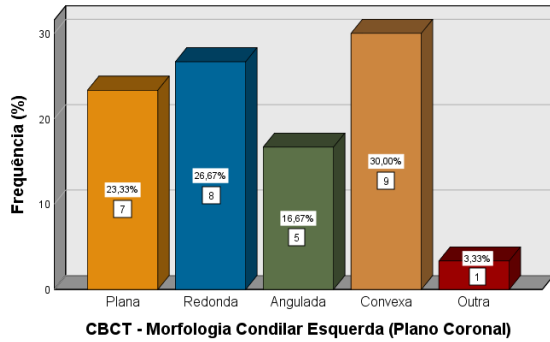
#### 3.3.2. Classificação da Morfologia Condilar

##### 3.3.2.1. Plano coronal

Dos 30 côndilos direitos observados no plano coronal na CBCT, a morfologia angulada é a mais prevalente (50%; n=15) e dos 30 côndilos esquerdos observados é a morfologia convexa (30%; n=9), embora numa percentagem inferior (**Gráfico 12 e Gráfico 13**).



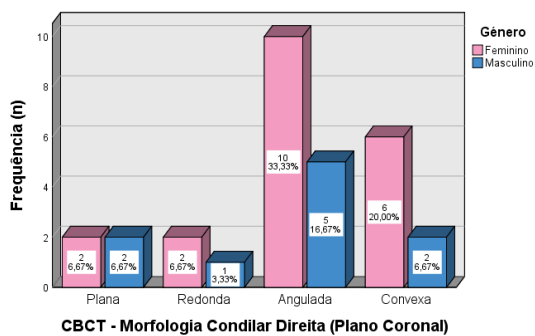
**Gráfico 12** – Distribuição da amostra de acordo com a morfologia condilar direita observada na CBCT (Plano Coronal)



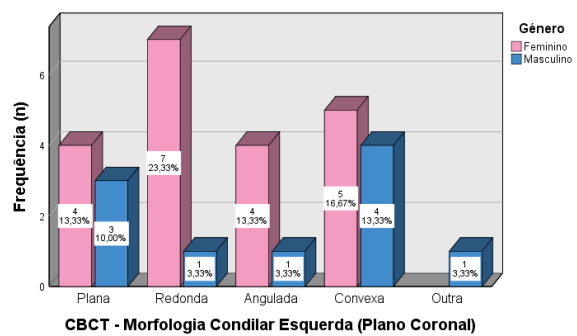
**Gráfico 13** – Distribuição da amostra de acordo com a morfologia condilar esquerda observada na CBCT (Plano Coronal)

Não foi possível estudar a relação da morfologia condilar, direita e esquerda no plano coronal na CBCT, com o género, a idade e a presença de DTM por não se cumprirem os pressupostos para aplicação do teste  $\chi^2$  de Pearson.

Apesar disto, a morfologia mais frequente do lado direito, no género masculino e no género feminino, é a angulada, que ocorre em 10 mulheres (50%) e 5 homens (50%) (**Gráfico 14**). No entanto, do lado esquerdo, das 20 mulheres avaliadas, a morfologia redonda é a mais prevalente com 35% (n=7), enquanto que dos 10 homens avaliados é a morfologia convexa com 40% (n=4) (**Gráfico 15**). No género masculino também é identificada uma “outra” morfologia do côndilo (n=1), designada como concava (**Gráfico 15**).

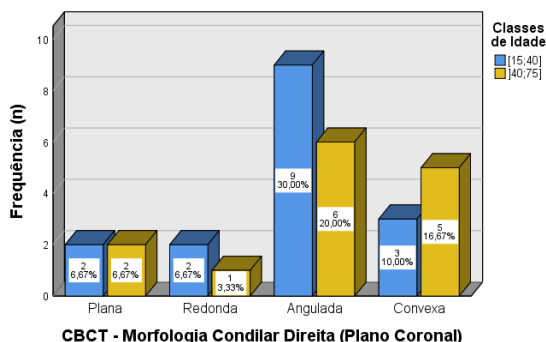


**Gráfico 14** – Distribuição da morfologia condilar direita na CBCT (Plano Coronal) de acordo com o género

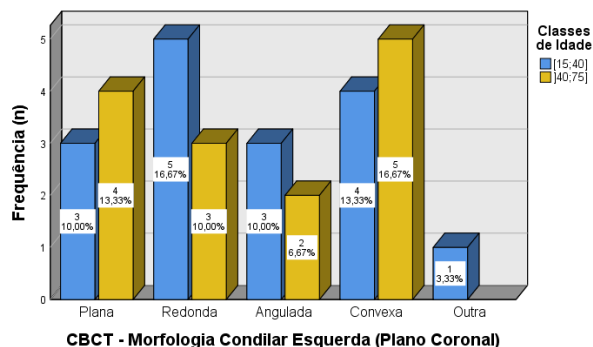


**Gráfico 15** – Distribuição da morfologia condilar esquerda na CBCT (Plano Coronal) de acordo com o género

Em relação às classes de idade, a morfologia angulada surge maioritariamente do lado direito em 56,3% dos pacientes com 40 ou menos anos ( $n=9$  em 16) e em 42,9% dos pacientes com mais de 40 anos ( $n=6$  em 14) (**Gráfico 16**). Já na avaliação da morfologia esquerda, no plano coronal destaca-se a forma redonda (31,3%;  $n=5$  em 16) nos pacientes com 40 ou menos anos e a forma convexa (35,7%;  $n=5$  em 14) nos pacientes com idades superiores a 40 anos (**Gráfico 17**).

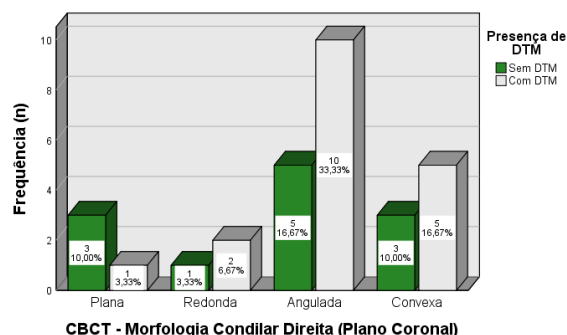


**Gráfico 16** – Distribuição da morfologia condilar direita na CBCT (Plano Coronal) de acordo com a idade

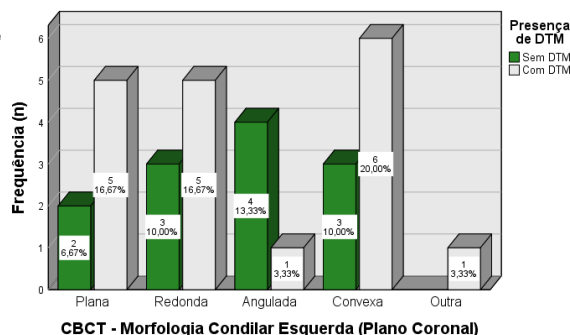


**Gráfico 17** – Distribuição da morfologia condilar esquerda na CBCT (Plano Coronal) de acordo com a idade

Quando avaliamos a presença/ausência de DTM, no lado direito, a forma angulada prevalece em ambos os grupos, sendo essa prevalência mais evidente nos pacientes com DTM (66,7%;  $n=10$  em 18) (**Gráfico 18**). Por sua vez, do lado esquerdo, predomina a morfologia angulada em pacientes sem DTM (33,3%;  $n=4$  em 12) e com DTM predomina a morfologia convexa (33,3%;  $n=6$  em 18) (**Gráfico 19**).



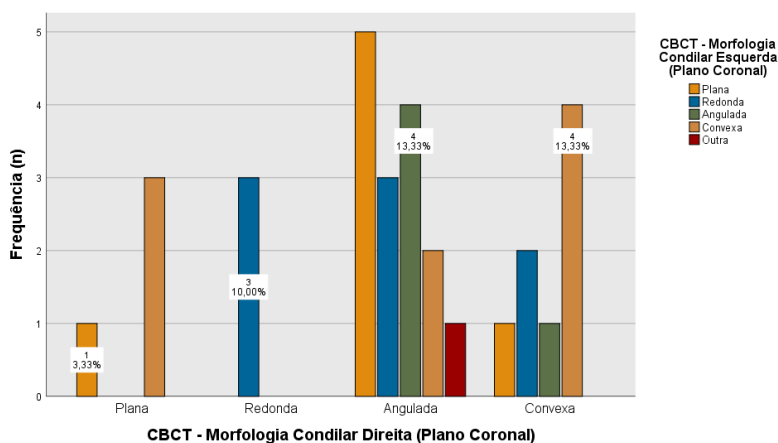
**Gráfico 18** – Distribuição da morfologia condilar direita na CBCT (Plano Coronal) de acordo com a presença de DTM



**Gráfico 19** – Distribuição da morfologia condilar esquerda na CBCT (Plano Coronal) de acordo com a presença de DTM

### 3.3.2.1.1. Comparação bilateral da morfologia condilar no plano coronal na CBCT

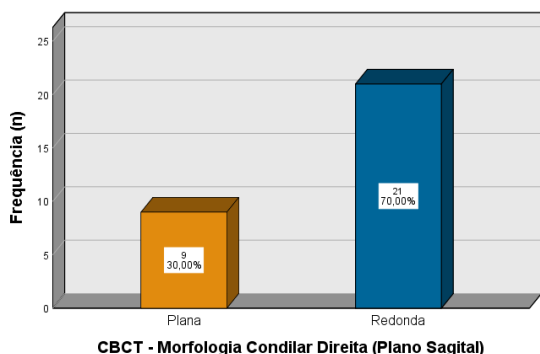
A morfologia condilar é coincidente à direita e à esquerda em 40% (n=12) dos casos, com um valor de Kappa de 0,23, sendo classificada como uma concordância razoável. Essa concordância é maior na morfologia angulada (33,3%; n=4 em 12) e na morfologia convexa (33,3%; n=4 em 12) (**Gráfico 20**).



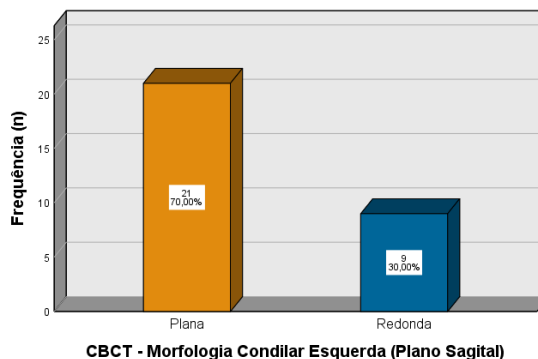
**Gráfico 20** – Relação entre a morfologia condilar direita e esquerda observadas na CBCT (Plano Coronal)

### 3.3.2.2. Plano sagital

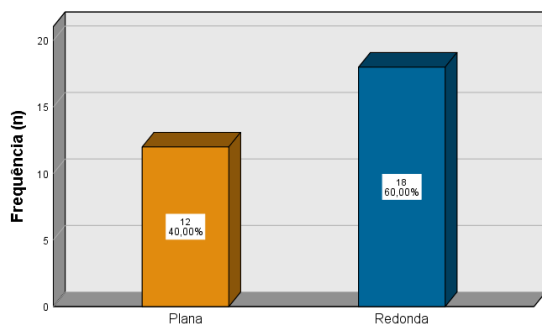
No plano sagital, prevalece a morfologia redonda do lado direito, tanto na CBCT (70%; n=21) como na OPG-D (60%; n=18), contrariamente ao lado esquerdo, no qual a morfologia plana é a mais frequente em ambos os exames (**Gráfico 21**, **Gráfico 22**, **Gráfico 23** e **Gráfico 24**).



**Gráfico 21** – Distribuição da morfologia condilar direita na CBCT (Plano Sagital)

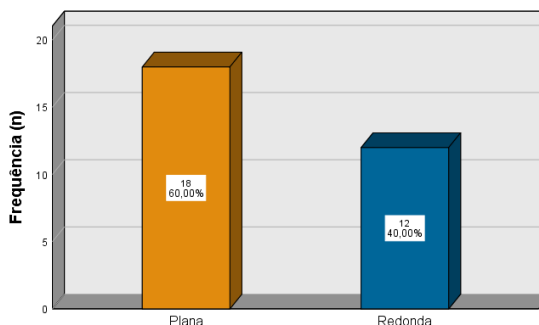


**Gráfico 22** – Distribuição da morfologia condilar esquerda na CBCT (Plano Sagital)



OPG-D - Morfologia Condilar Direita (Plano Sagital)

**Gráfico 23** – Distribuição da morfologia condilar direita na OPG-D (Plano Sagital)



OPG-D - Morfologia Condilar Esquerda (Plano Sagital)

**Gráfico 24** – Distribuição da morfologia condilar esquerda na OPG-D (Plano Sagital)

Verificou-se que não existe uma diferença estatisticamente significativa da morfologia condilar direita e esquerda no plano sagital relativamente ao género e à idade (**Tabela 4**).

**Tabela 4** – Morfologia condilar no plano sagital na CBCT e as variáveis género e idade

		CBCT – Morfologia Condilar (Plano Sagital)					
		Direita			Esquerda		
		Redonda	Plana	Valor de $p^*$	Redonda	Plana	Valor de $p^*$
<b>Género (n=30)</b>	Masculino (n=10)	7	3	1,000	1	9	0,204
	Feminino (n=20)	14	6		8	12	
<b>Idade (n=30)</b>	[15;40] (n=16)	11	5	1,000	6	10	0,440
	]40;75] (n=14)	10	4		3	11	

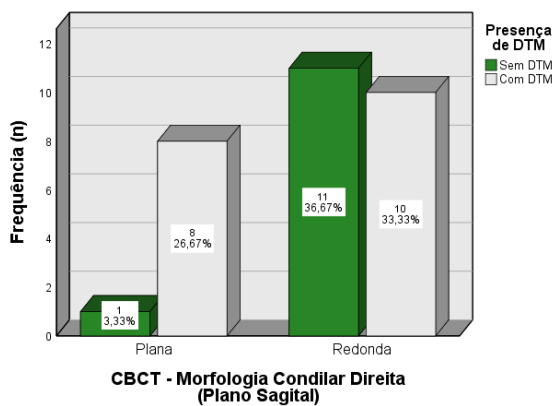
\*teste  $\chi^2$  de Pearson com a correção exata de Fisher

No entanto, a amostra é igualmente distribuída, na qual 30% das mulheres (n=6) e dos homens (n=3) apresenta morfologia plana e 70% das mulheres (n=14) e dos homens (n=7) apresenta morfologia redonda, do lado direito. Do lado esquerdo, no género feminino, 60% (n=12) apresenta forma plana e no género masculino essa percentagem sobe para 90% (n=9).

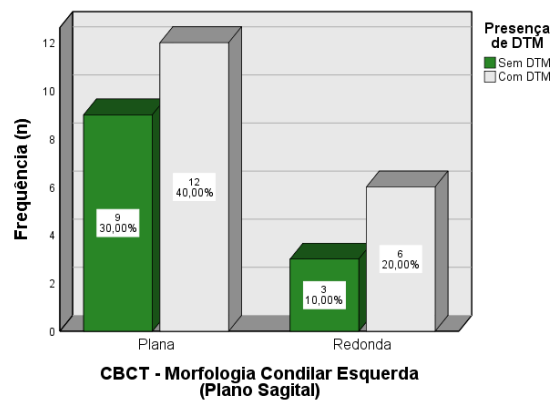
Relativamente à idade, 68,8% dos pacientes com idade igual ou inferior a 40 anos (n=11) apresenta uma forma redonda e 31,2% (n=5) uma forma plana do côndilo direito, enquanto que em idades superiores a 40 anos, aumenta a percentagem de pacientes com forma redonda (71,4%; n=10) e diminui a da forma plana (28,6%; n=4). Pelo contrário, do lado esquerdo a forma mais prevalente é a plana, presente em 62,5% dos pacientes mais jovens (n=10) e em 78,6% dos mais velhos (n=11).

Quando relacionada a presença de DTM e a morfologia condilar direita no plano sagital, identifica-se uma relação estatisticamente significativa entre as duas variáveis ( $p=0,049$  pelo teste  $\chi^2$  de Pearson com correção exata de Fisher, em que, a grande maioria dos pacientes com morfologia plana tem DTM (88,9%;  $n=8$  em 9) em oposição aos 47,6% ( $n=10$  em 21) dos pacientes com morfologia redonda (**Gráfico 25**).

Por sua vez, a morfologia condilar esquerda no plano sagital na CBCT não apresenta uma relação estatisticamente significativa comprovada com a presença de DTM ( $p=0,704$ ) (**Gráfico 26**).



**Gráfico 25** – Distribuição da morfologia condilar direita na CBCT (Plano Sagital) de acordo com a presença de DTM



**Gráfico 26** – Distribuição da morfologia condilar esquerda na CBCT (Plano Sagital) de acordo com a presença de DTM

### 3.3.2.2.1. Comparação bilateral da morfologia condilar no plano sagital

A avaliação da morfologia condilar na ortopantomografia digital permite identificar uma relação estatisticamente significativa ( $p=0,007$  pelo teste  $\chi^2$  de Pearson com correção exata de Fisher) entre o lado direito e esquerdo. Assim, 91,7% ( $n=11$  em 12) dos pacientes que apresentam uma morfologia plana no côndilo direito também apresentam no esquerdo. O mesmo se verifica para a morfologia redonda ( $n=11$  em 18). Ou seja, no plano sagital, a maioria dos pacientes (73,3%;  $n=22$  em 30) apresenta uma morfologia condilar coincidente, à direita e à esquerda avaliada na OPG-D (**Tabela 5**), com uma concordância moderada de acordo com um valor de Kappa de 0,49.

**Tabela 5** – Relação entre a morfologia condilar direita e esquerda observadas na OPG-D (Plano Sagital)

OPG-D – Morfologia Condilar Direita (Plano Sagital)		OPG-D – Morfologia Condilar Esquerda (Plano Sagital)		
		Plana	Redonda	Total
Plana	n	11	1	12
	%	36,7%	3,3%	40,0%
Redonda	n	7	11	18
	%	23,3%	36,7%	60,0%
Total	n	18	12	30
	%	60,0%	40,0%	100,0%

A mesma análise morfológica feita na CBCT não permite estabelecer a referida associação morfológica ( $p=0,681$ ). No entanto, observa-se na **Tabela 6** que predomina a morfologia redonda no côndilo direito (70%;  $n=21$ ) e a morfologia plana no côndilo esquerdo (70%;  $n=21$ ). Dos 30 côndilos avaliados na CBCT, a coincidência morfológica verifica-se em 14 (46,7%) dos pacientes (50% com a forma redonda e 50% plana), com uma concordância muito baixa pelo valor de Kappa de 0,08.

**Tabela 6** – Relação entre a morfologia condilar direita e esquerda observadas na CBCT (Plano Sagital)

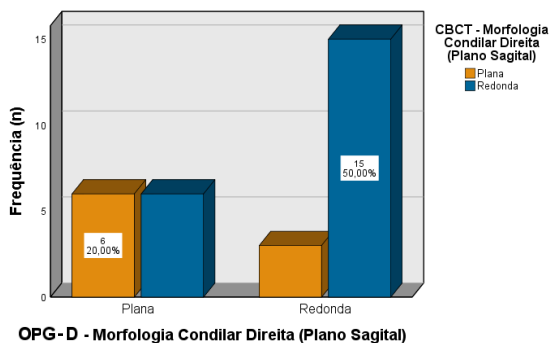
CBCT – Morfologia Condilar Direita (Plano Sagital)		CBCT – Morfologia Condilar Esquerda (Plano Sagital)		
		Plana	Redonda	Total
Plana	n	7	2	9
	%	23,3%	6,7%	30,0%
Redonda	n	14	7	21
	%	46,7%	23,3%	70,0%
Total	n	21	9	30
	%	70,0%	30,0%	100%

### 3.3.2.2.2. Concordância na avaliação morfológica condilar no plano sagital na CBCT e na OPG-D

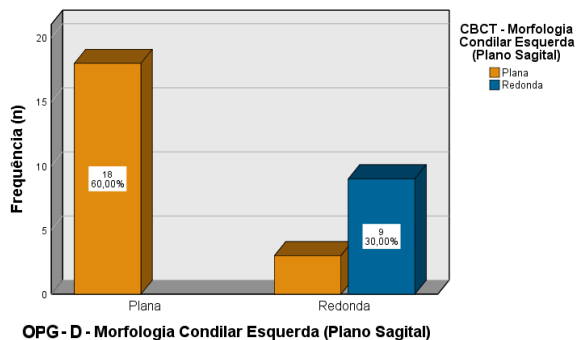
Apesar de não existir uma relação estatisticamente significativa entre a morfologia direita no plano sagital, avaliada na OPG-D e na CBCT ( $p=0,102$  pelo Teste Exato de Fisher), verifica-se que há concordância na avaliação morfológica no plano sagital na OPG-D e na CBCT em 70% dos casos ( $n=21$ ) (**Gráfico 27**). Contudo, a concordância entre os exames é razoável com valor de Kappa de 0,35.

Pelo contrário, quanto ao lado esquerdo, há uma relação estatisticamente significativa comprovada ( $p=0,000$ ), verificando-se uma morfologia plana concordante em 100% dos casos ( $n=18$ ) e redonda em 75% dos casos ( $n=9$ ).

Ou seja, existe 90% de concordância na avaliação da morfologia condilar esquerda no plano sagital na OD e na CBCT, com valor de Kappa de 0,78, sendo considerada uma concordância substancial, próxima de excelente. Apenas discordam em 3 casos (10%) (**Gráfico 28**).



**Gráfico 27** – Relação entre a morfologia condilar direita observada na OPG-D e na CBCT (Plano Sagital)

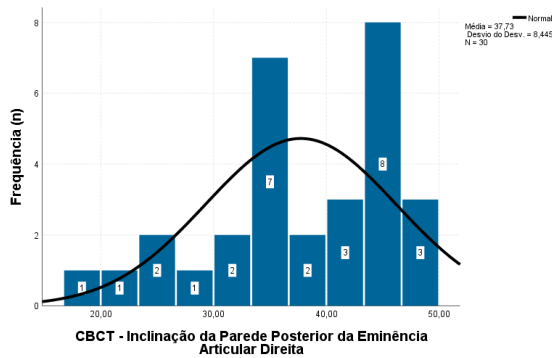


**Gráfico 28** – Relação entre a morfologia condilar esquerda observada na OPG-D e na CBCT (Plano Sagital)

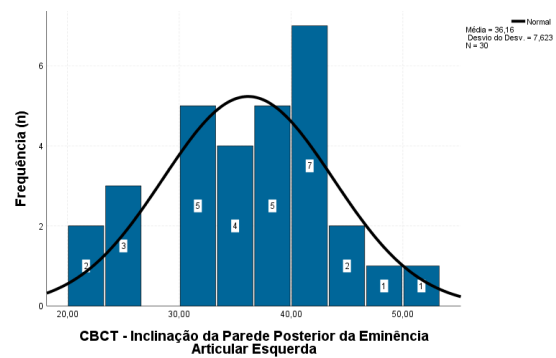
Portanto, em relação à análise da morfologia condilar na OPG-D e na CBCT, em 60 ATMs avaliadas (30 do lado direito e 30 do lado esquerdo) só há discrepância de avaliação em 12, ou seja, em 20% (9 à direita e 3 à esquerda).

### 3.3.3. Inclinação da Parede Posterior da Eminência Articular

A inclinação da parede posterior da EA direita e esquerda, medidas na CBCT, apresentam uma distribuição simétrica comprovada pelo Teste de Kolmogorov-Smirnov ( $p=0,096$  e  $p=0,200$ ; respectivamente) e pelos histogramas correspondentes (**Gráfico 29** e **Gráfico 30**), sendo caracterizadas pela média como medida de tendência central ( $37,73^\circ$ ;  $36,16^\circ$ ) e pelo desvio padrão como medida de dispersão ( $8,445^\circ$ ;  $7,623^\circ$ ) (**Tabela 7** e **Tabela 8**).



**Gráfico 29** – Histograma de distribuição da amostra de acordo com a inclinação da parede posterior da eminência articular direita na CBCT



**Gráfico 30** – Histograma de distribuição da amostra de acordo com a inclinação da parede posterior da eminência articular esquerda na CBCT

**Tabela 7** – Análise descritiva da inclinação da parede posterior da eminência articular direita na CBCT

		Estatística	Erro Padrão	
CBCT – Inclinação da Parede Posterior da Eminência Articular Direita  (em graus)	Média	37,37	1,54	
	95% de Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	34,58	
		Limite superior	40,88	
	Mediana	38,53		
	Desvio Padrão	8,45		
	Mínimo	18,80		
	Máximo	49,90		
Amplitude interquartil	12,18			

**Tabela 8** – Análise descritiva da inclinação da parede posterior da eminência articular esquerda na CBCT

		Estatística	Erro Padrão	
CBCT – Inclinação da Parede Posterior da Eminência Articular Esquerda  (em graus)	Média	36,16	1,39	
	95% de Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	33,31	
		Limite superior	39,00	
	Mediana	37,53		
	Desvio Padrão	7,62		
	Mínimo	20,80		
	Máximo	51,07		
Amplitude interquartil	9,45			

Dividindo esta variável por gênero, classes de idade e presença de DTM, a distribuição continua a ser normal, caracterizada pela média e desvio-padrão, com valores de  $p$  obtidos pelo Teste de Kolmogorov-Smirnov, apresentados na **Tabela 9**.

**Tabela 9** – Normalidade de distribuição da inclinação da parede posterior da eminência articular direita e esquerda na CBCT em relação ao gênero, à idade e à presença de DTM

Inclinação da Parede Posterior da Eminência Articular		Gênero		Classes de Idade		Presença de DTM	
		Feminino	Masculino	[15-40]	[40-75]	Sem DTM	Com DTM
Direita	Valor de $p^*$	$p = 0,200$	$p = 0,069$	$p = 0,200$	$p = 0,200$	$p = 0,200$	$p = 0,200$
	Média (°)	38,30	36,60	38,58	36,76	36,04	38,86
	Desvio Padrão (°)	8,06	9,50	8,63	8,44	9,88	7,42
	Intervalo de Confiança a 95% para média (°)	[34,52; 42,07]	[29,80; 43,40]	[33,99; 43,18]	[31,88; 41,63]	[29,76; 42,32]	[35,17; 42,55]
Esquerda	Valor de $p^*$	$p = 0,200$	$p = 0,200$	$p = 0,200$	$p = 0,200$	$p = 0,200$	$p = 0,200$
	Média (°)	35,76	36,96	36,71	35,52	33,87	37,68
	Desvio Padrão (°)	7,35	8,49	7,84	7,60	7,17	7,73
	Intervalo de Confiança a 95% para média (°)	[32,32; 39,20]	[30,89; 43,03]	[32,54; 40,89]	[31,13; 39,91]	[29,31; 38,43]	[33,84; 41,52]

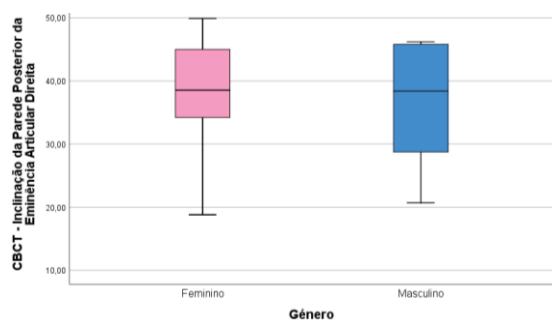
\*Teste de Kolmogorov-Smirnov

Como teste de hipótese para comparação de médias, e por se tratarem de variáveis com distribuição normal, é utilizado o teste *t-student* para amostras independentes, tendo como variável contínua a inclinação da parede posterior da EA direita e esquerda em relação às variáveis dicotômicas gênero, classes de idade e presença de DTM, respeitando para cada variável o resultado do teste de Levene (teste de igualdade das variâncias). Para relacionar esta variável (inclinação da parede posterior da EA) com a severidade de DTM (por apresentar mais de 2 grupos) é utilizado o teste *One-Way ANOVA*, após confirmação da homogeneidade de variâncias (teste de Levene). Depois da realização destes testes observou-se, pelos valores de *p* apresentados na **Tabela 10**, que as diferenças não são estatisticamente significativas, e, portanto, não há evidências suficientes para rejeitar a hipótese nula no que concerne à comparação das médias (médias de inclinação iguais entre grupos).

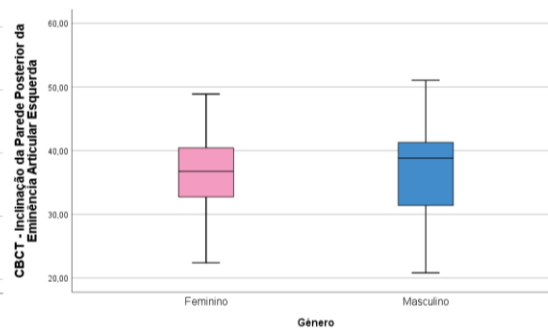
**Tabela 10** – Relação entre a inclinação da parede posterior da eminência articular direita e esquerda com as variáveis em estudo

	Inclinação da Parede Posterior da Eminência Articular Direita (em graus)		Inclinação da Parede Posterior da Eminência Articular Esquerda (em graus)	
	teste / valor de <i>p</i>	n; média	teste / valor de <i>p</i>	n; média
<b>Gênero</b>	<i>t-student</i> / <i>p</i> = 0,613	♀: 20; 39,30° ♂: 10; 36,60°	<i>t-student</i> / <i>p</i> = 0,691	♀: 20; 35,76° ♂: 10; 36,96°
<b>Classes de Idade</b>	<i>t-student</i> / <i>p</i> = 0,564	[15;40]: 16; 38,58° ]40;75]: 14; 36,76°	<i>t-student</i> / <i>p</i> = 0,677	[15;40]: 16; 36,71° ]40;75]: 14; 35,52°
<b>Presença de DTM</b>	<i>t-student</i> / <i>p</i> = 0,380	Sem DTM: 12; 36,04° Com DTM: 18; 38,86°	<i>t-student</i> / <i>p</i> = 0,185	Sem DTM: 12; 33,87° Com DTM: 18; 37,68°
<b>Severidade de DTM</b>	<i>One-way ANOVA</i> / <i>p</i> = 0,611	Sem DTM: 12; 36,04° DTM Leve: 13; 38,26° DTM Moderada: 5; 40,42°	<i>One-way ANOVA</i> / <i>p</i> = 0,386	Sem DTM: 12; 33,87° DTM Leve: 13; 37,21° DTM Moderada: 5; 38,90°

Apesar disto, é possível aferir, fazendo a separação por gêneros, que os homens têm uma inclinação média equiparada de ambos os lados, ao contrário das mulheres que difere de 3,54° de um lado para o outro (**Tabela 10**). O âmbito de valores é menor nas mulheres, de ambos os lados, comparativamente com o âmbito de valores dos homens que é mais díspar (**Gráfico 31 e Gráfico 32**).

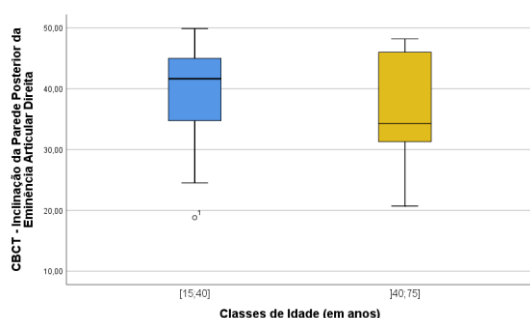


**Gráfico 31** – Distribuição da inclinação da parede posterior da eminência articular direita na CBCT de acordo com o gênero

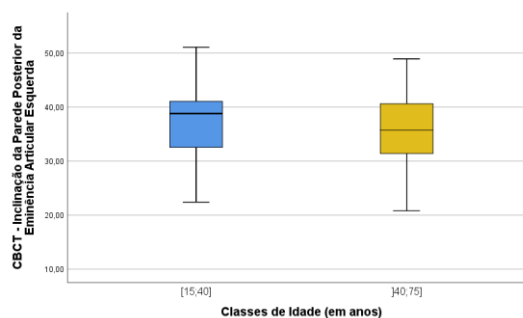


**Gráfico 32** – Distribuição da inclinação da parede posterior da eminência articular esquerda na CBCT de acordo com o gênero

Relativamente à idade, verifica-se que a média de inclinação é maior na classe mais jovem (**Tabela 10**), sendo que o valor máximo é encontrado nesta classe tanto do lado direito ( $49,90^\circ$ ) (**Gráfico 33**) como do lado esquerdo ( $51,07^\circ$ ) (**Gráfico 34**). No **Gráfico 33** também se observa um *outlier*, representando uma medição de inclinação com um valor extremamente baixo, comparativamente aos restantes.

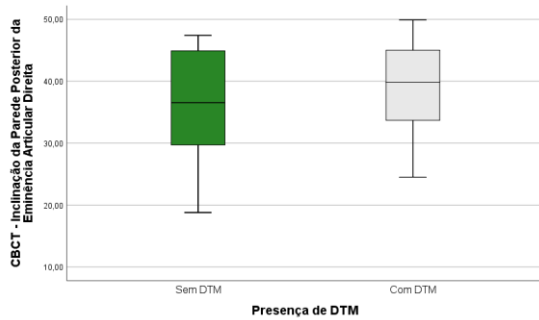


**Gráfico 33** – Distribuição da inclinação da parede posterior da eminência articular direita na CBCT de acordo com a idade

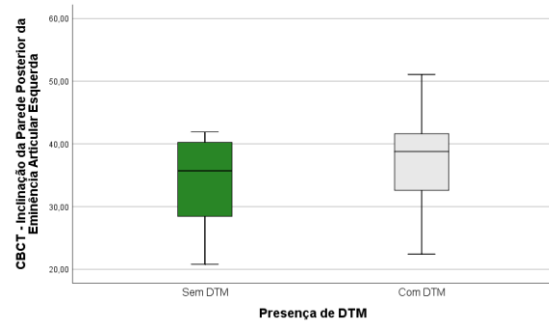


**Gráfico 34** – Distribuição da inclinação da parede posterior da eminência articular esquerda na CBCT de acordo com a idade

Prosseguindo na análise, pacientes com DTM, apresentam uma média de inclinação da parede maior do que sem DTM (**Tabela 10**), sendo que ambos os valores mínimos são encontrados em pacientes sem DTM e os valores máximos estão presentes em pacientes com DTM (**Gráfico 35 e Gráfico 36**). Com o aumento do grau de severidade, destacam-se paredes com valores de inclinação maiores (**Tabela 10**).

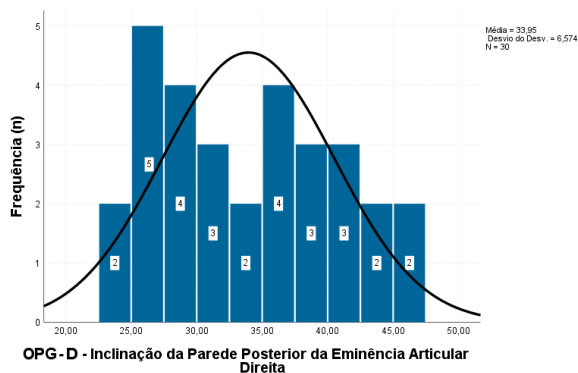


**Gráfico 35** – Distribuição da inclinação da parede posterior da eminência articular direita na CBCT de acordo com a presença de DTM



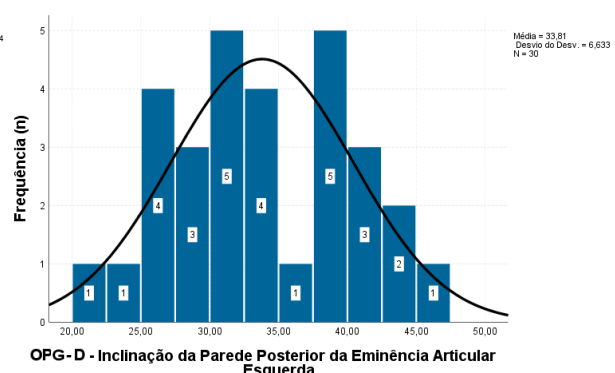
**Gráfico 36** – Distribuição da inclinação da parede posterior da eminência articular esquerda na CBCT de acordo com a presença de DTM

A inclinação da parede posterior da EA direita e esquerda obtidas pela medição na OPG-D têm também uma distribuição normal ( $p=0,200$  e  $p=0,200$  respetivamente pelo Teste de Kolmogorov-Smirnov) (**Gráfico 37 e Gráfico 38**), sendo caracterizadas pela média (33,95°; 33,81°; respetivamente) e pelo desvio padrão (6,574°; 6,633°; respetivamente). O valor máximo encontrado do lado direito é de 47,16° e o mínimo de 23,70° e o valor máximo registado do lado esquerdo é de 47,30° e o mínimo de 21,20°.



OPG-D - Inclinação da Parede Posterior da Eminência Articular Direita

**Gráfico 37** – Histograma de distribuição da amostra de acordo com a inclinação da parede posterior da eminência articular direita na OPG-D



OPG-D - Inclinação da Parede Posterior da Eminência Articular Esquerda

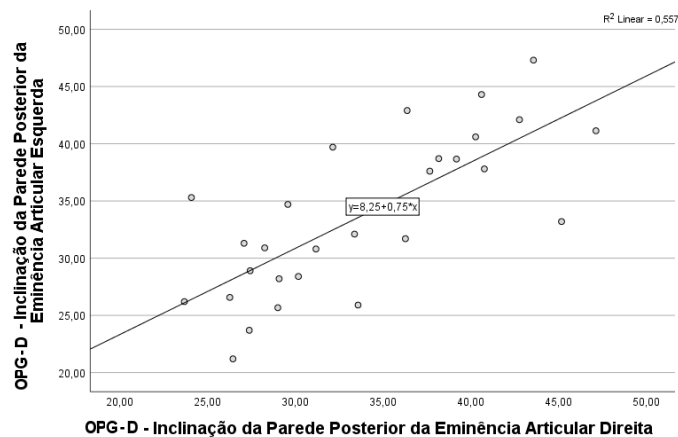
**Gráfico 38** – Histograma de distribuição da amostra de acordo com a inclinação da parede posterior da eminência articular esquerda na OPG-D

### 3.3.3.1. Comparação bilateral da inclinação da parede posterior da eminência articular na OPG-D

Para comparação da inclinação direita com a esquerda na OPG-D, obteve-se um coeficiente de correlação de Pearson de 0,75 (correlação substancial) e, pela análise do **Gráfico 39**, é possível afirmar que existe uma regressão linear positiva entre as inclinações na OPG-D, sendo que uma inclinação justifica a outra em 55,7%, com  $p$  obtido pela regressão linear simples de 0,05. Existe,

portanto, uma correlação entre as variáveis direita e esquerda, apesar de existirem diferenças estatisticamente significativas.

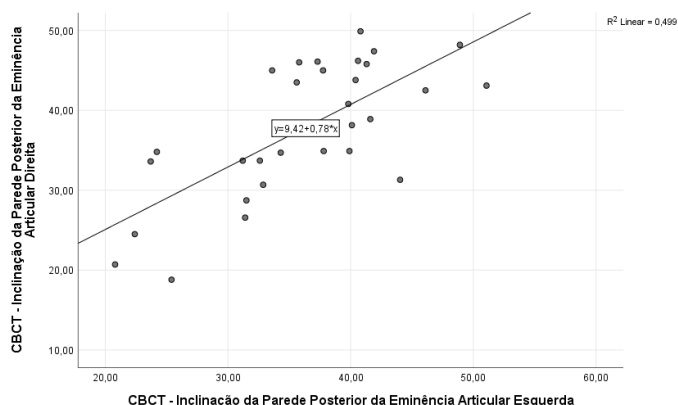
Verifica-se uma concordância excelente obtida pelo coeficiente de correlação interclasses de 0,86.



**Gráfico 39** – Diagrama de dispersão da relação entre a inclinação da parede posterior da eminência articular direita e esquerda na OPG-D

### 3.3.3.2. Comparação bilateral da inclinação da parede posterior da eminência articular na CBCT

Comparando a inclinação direita e esquerda na CBCT obtém-se um  $p$  de Pearson de 0,7 (correlação substancial), que justificou fazer a análise gráfica, surgindo no **Gráfico 40** uma regressão linear positiva (apesar de não ser muito forte), em que a quantidade de variação explicada pelo modelo de regressão é de 49,9%, com  $p$  obtido pela regressão linear simples de 0,10. Portanto, há diferenças entre as variáveis, mas não são estatisticamente significativas. De acordo com o coeficiente de correlação interclasses obtém-se uma correlação de 0,82 que corresponde a uma excelente correlação.



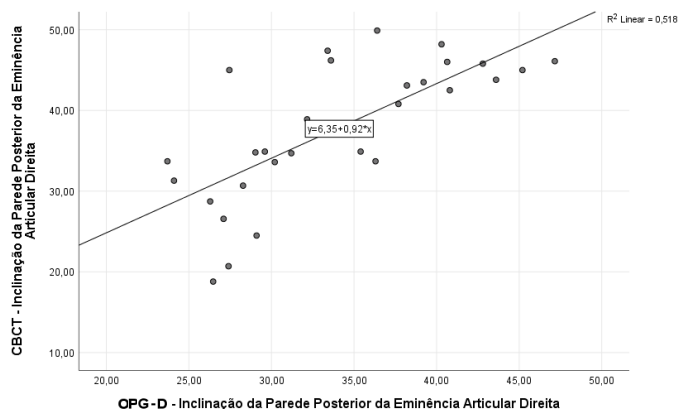
**Gráfico 40** – Diagrama de dispersão da relação entre a inclinação da parede posterior da eminência articular direita e esquerda na CBCT

### 3.3.3.3. Comparação da inclinação da parede posterior da eminência articular na OPG-D e na CBCT

Para comparação desta análise do lado direito e do lado esquerdo, entre os dois exames imagiológicos, utilizou-se o teste *t-student* para amostras emparelhadas ( $p=0,001$  e  $p=0,034$ ; respetivamente), com o intervalo de confiança do lado direito de  $[-5,98; -1,59]$  e do lado esquerdo de  $[-4,51; -1,89]$ , conferindo a veracidade deste teste e a normal distribuição da variável das diferenças. A média das diferenças dos dois exames do lado direito e do lado esquerdo é de  $3,79^\circ$  e  $2,35^\circ$ , com desvio padrão de  $5,89^\circ$  e  $5,79^\circ$ ; respetivamente.

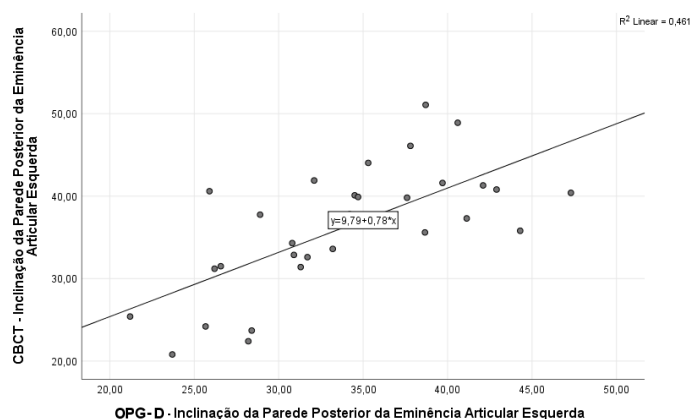
Como  $p < 0,05$ , a hipótese nula (média de um exame imagiológico diferente da média do outro exame) é rejeitada, não havendo diferenças estatisticamente significativas na avaliação da inclinação da parede posterior da EA na OPG-D e na CBCT, nos quais existe uma concordância da ATM direita de 51,8% (**Gráfico 41**) e da ATM esquerda de 46,1% (**Gráfico 42**).

Do lado direito obtém-se um coeficiente de correlação de Pearson de 0,72 (correlação substancial), com  $p$  obtido pela regressão linear simples de 0,285, verificando-se diferenças, mas não estatisticamente significativas. De acordo com o coeficiente de correlação interclasses obtém-se uma correlação de 0,77 que corresponde a uma correlação considerável, próxima de excelente.



**Gráfico 41** – Diagrama de dispersão da concordância entre a inclinação da parede posterior da eminência articular direita na CBCT e na OPG-D

Do lado esquerdo obtém-se um coeficiente correlação de Pearson de 0,68 (correlação substancial), com  $p$  obtido pela regressão linear simples de 0,085, verificando-se diferenças, mas não estatisticamente significativas. De acordo com o coeficiente de correlação interclasses, obtém-se uma correlação de 0,78 que corresponde a uma correlação considerável, próxima de excelente.

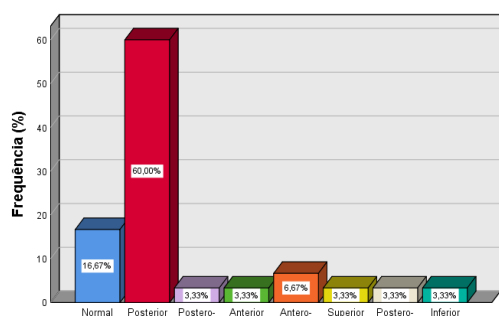


**Gráfico 42** – Diagrama de dispersão da concordância entre a inclinação da parede posterior da eminência articular esquerda na CBCT e na OPG-D

### 3.3.4. Avaliação da Localização do Côndilo na Cavidade Glenóide

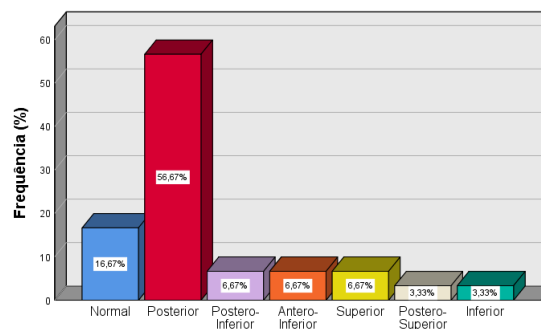
Não foi possível estudar a relação entre a localização do côndilo na cavidade glenóide (na CBCT e na OPG-D) e o género, a idade e a presença de DTM por não se cumprirem os pressupostos para aplicação do teste  $\chi^2$  de Pearson.

As localizações mais prevalentes na CBCT são a posterior (à direita 60%;  $n=18$  e à esquerda 56,7%;  $n=17$ ) e a normal (à direita 16,7%;  $n=5$  e à esquerda 16,7%;  $n=5$ ) (**Gráfico 43 e Gráfico 44**).



**CBCT - Localização do Côndilo Direito na Cavidade Glenóide**

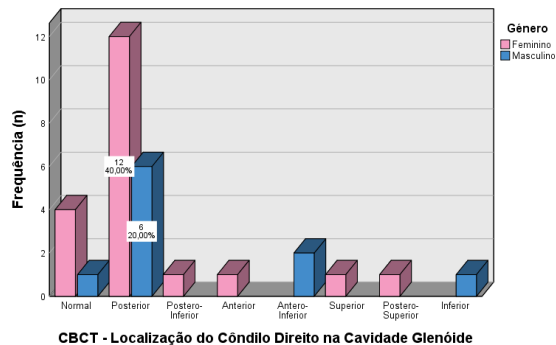
**Gráfico 43** – Distribuição da amostra de acordo com a localização do côndilo direito na cavidade glenóide na CBCT



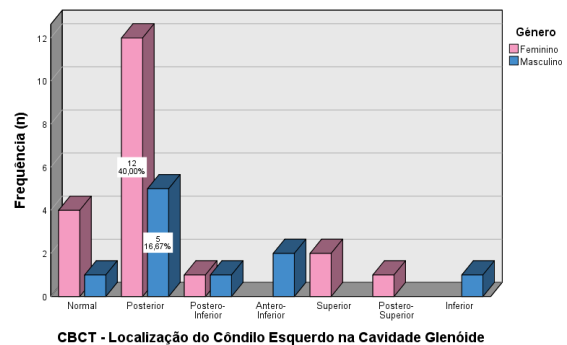
**CBCT - Localização do Côndilo Esquerdo na Cavidade Glenóide**

**Gráfico 44** – Distribuição da amostra de acordo com a localização do côndilo esquerdo na cavidade glenóide na CBCT

Dividindo esta prevalência por gênero, no gênero feminino é mais frequente uma localização posterior direita e esquerda de forma equitativa (60%; n=12 em 20) e no gênero masculino também, dos quais 60% (n=6 em 10) têm uma localização posterior do lado direito e 50% (n=5 em 10) do lado esquerdo (Gráfico 45 e Gráfico 46).

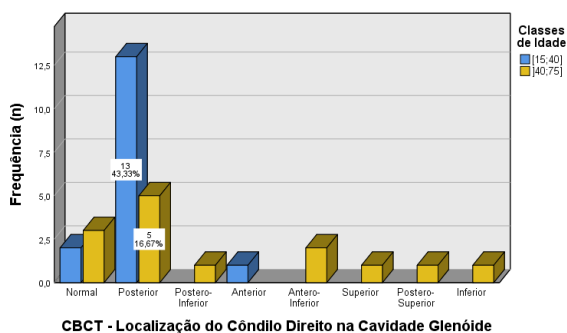


**Gráfico 45** – Distribuição da localização do côndilo direito na cavidade glenóide de acordo com o gênero na CBCT

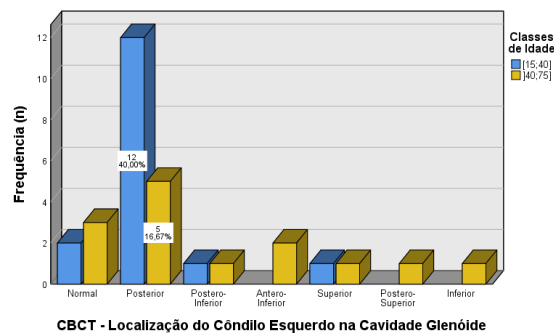


**Gráfico 46** – Distribuição da localização do côndilo esquerdo na cavidade glenóide de acordo com o gênero na CBCT

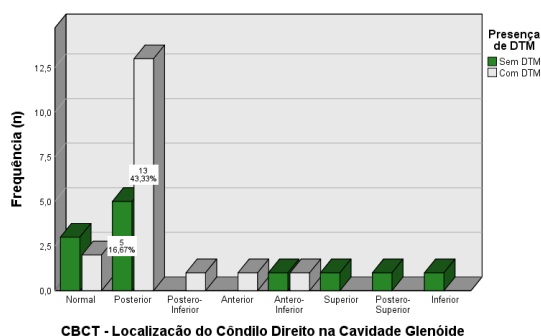
O mesmo acontece para as classes de idade e para a presença de DTM, prevalecendo a localização posterior com a distribuição apresentada no Gráfico 47, Gráfico 48, Gráfico 49 e Gráfico 50. De notar que na classe mais jovem e em pacientes com DTM, a percentagem de localização posterior é claramente mais elevada.



**Gráfico 47** – Distribuição da localização do côndilo direito na cavidade glenóide de acordo com a idade na CBCT

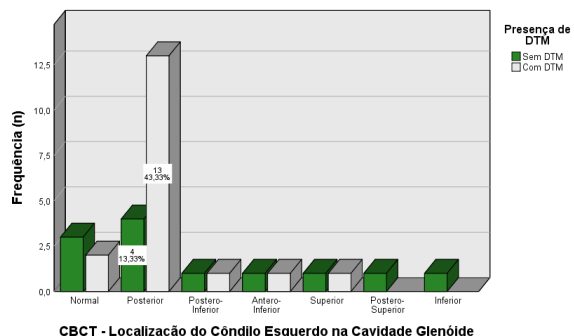


**Gráfico 48** – Distribuição da localização do côndilo esquerdo na cavidade glenóide de acordo com a idade na CBCT



CBCT - Localização do Côndilo Direito na Cavidade Glenóide

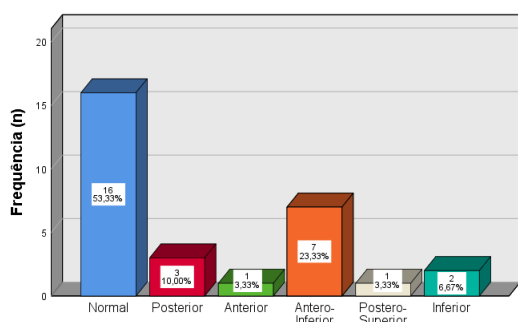
**Gráfico 49** – Distribuição da localização do côndilo direito na cavidade glenóide de acordo com a presença de DTM na CBCT



CBCT - Localização do Côndilo Esquerdo na Cavidade Glenóide

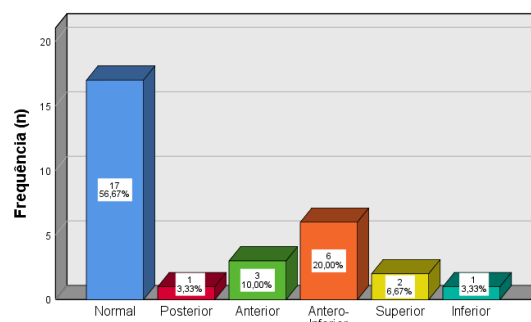
**Gráfico 50** – Distribuição da localização do côndilo esquerdo na cavidade glenóide de acordo com a presença de DTM na CBCT

Quanto a esta avaliação na OPG-D, a maioria apresenta uma localização normal do lado direito e do lado esquerdo (53,3%; n=16 e 56,7%; n=17; respectivamente). Em termos de má localização do côndilo, a mais prevalente é, em ambos os lados, a posição antero-inferior, com 23,3% (n=7) do lado direito e 20% (n=6) do lado esquerdo (**Gráfico 51 e Gráfico 52**).



OPG-D - Localização do Côndilo Direito na Cavidade Glenóide

**Gráfico 51** – Distribuição da amostra de acordo com a localização do côndilo direito na cavidade glenóide na OPG-D



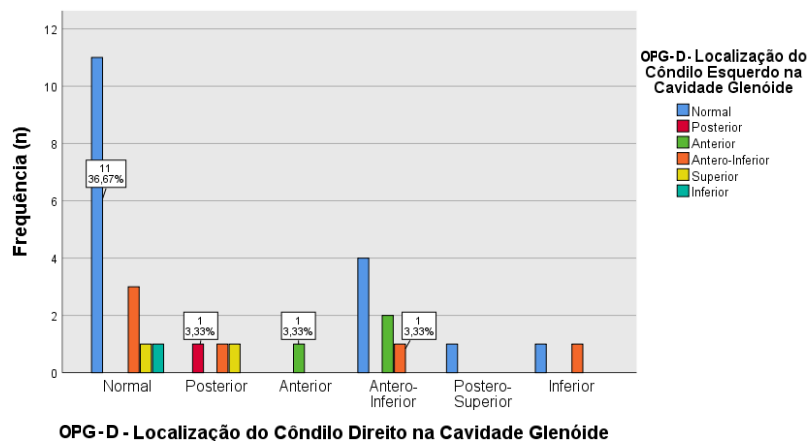
OPG-D - Localização do Côndilo Esquerdo na Cavidade Glenóide

**Gráfico 52** – Distribuição da amostra de acordo com a localização do côndilo esquerdo na cavidade glenóide na OPG-D

### 3.3.4.1. Comparação bilateral da localização condilar na OPG-D

Apesar de não conseguirmos procurar uma relação entre o lado direito e o lado esquerdo, devido à dimensão pequena da amostra e à distribuição por diversas classes, há 14 pacientes que apresentam a mesma localização do côndilo (46,7%), sendo que a maioria apresenta uma localização normal bilateral (78,6%; n=11). Os restantes são muito disparees ao longo das diferentes classificações (**Gráfico 53**).

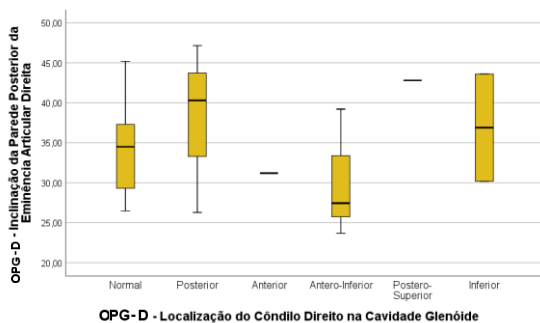
A concordância encontrada é muito baixa com valor de Kappa de 0,17.



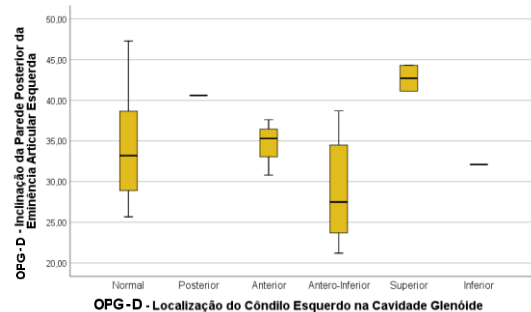
**Gráfico 53** – Relação entre a localização do côndilo esquerdo e direito, avaliadas na OPG-D

### 3.3.4.2. Relação da localização condilar com a inclinação da parede posterior da eminência articular na OPG-D

Não foi possível estudar a relação entre a localização do côndilo direito e esquerdo com a inclinação da parede posterior da EA por não se cumprirem os pressupostos para a aplicação do teste *One-Way* ANOVA, no entanto observa-se que as localizações normal e antero-inferior estão associadas a valores de inclinação mais baixos, comparativamente às localizações posterior e postero-superior, de acordo com o percentil 50 (**Gráfico 54 e Gráfico 55**), valores apresentados detalhadamente na **Tabela 11**.



**Gráfico 54** – Relação entre a localização do côndilo direito e a inclinação da parede posterior da eminência articular direita na OPG-D



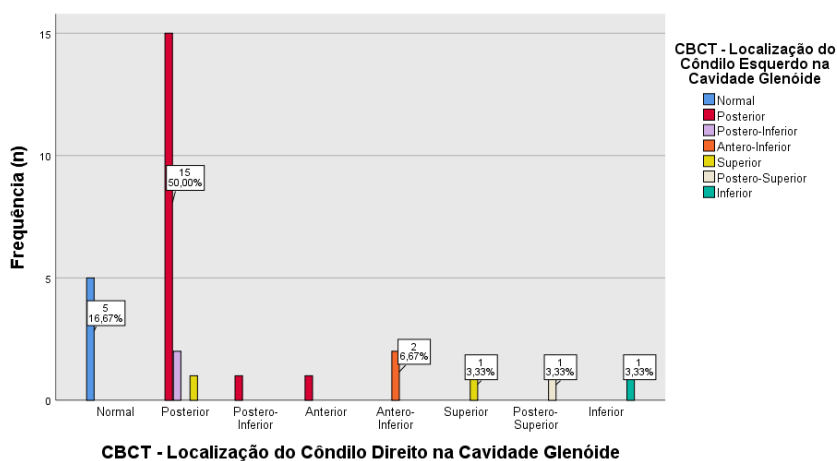
**Gráfico 55** – Relação entre a localização do côndilo esquerdo e a inclinação da parede posterior da eminência articular esquerda na OPG-D

**Tabela 11** – Análise estatística da relação entre a localização do côndilo e a inclinação da parede posterior da eminência articular direita e esquerda na OPG-D

Localização condilar	Inclinação da Parede Posterior da Eminência Articular (em graus)							
	Direita				Esquerda			
	média	mediana	máximo	mínimo	média	mediana	máximo	mínimo
<b>Normal</b>	34,26	34,50	45,20	26,47	34,08	33,20	47,30	25,67
<b>Posterior</b>	37,92	40,30	47,16	26,29	40,60	40,60	40,60	40,60
<b>Postero-Inferior</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Anterior</b>	31,20	31,20	31,20	31,20	34,57	35,30	37,60	30,80
<b>Antero-Inferior</b>	29,81	27,45	39,21	23,70	28,85	27,49	38,70	21,20
<b>Superior</b>	-	-	-	-	42,72	42,72	44,30	41,13
<b>Postero-Superior</b>	42,80	42,80	42,80	42,80	-	-	-	-
<b>Inferior</b>	36,90	36,90	43,60	30,20	32,10	32,10	32,10	32,10

### 3.3.4.3. Comparação bilateral da localização condilar na CBCT

Há uma concordância de localização em 83,3% (n=25), prevalecendo a localização posterior do côndilo (n=15) (**Gráfico 56**), com uma medida de concordância Kappa substancial (0,73).

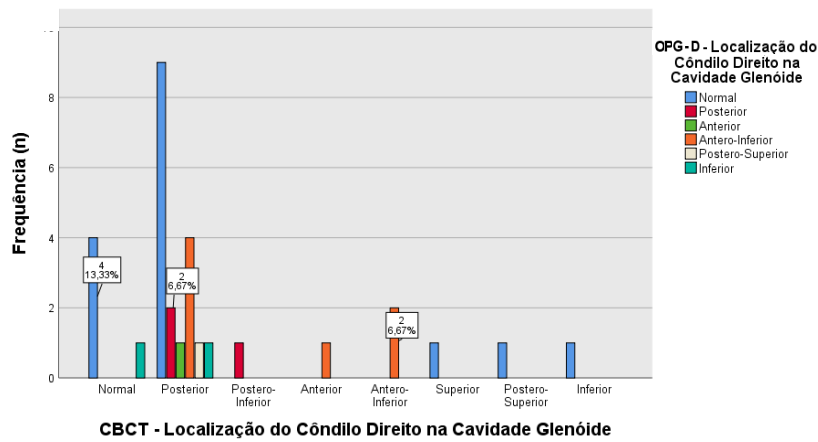


**Gráfico 56** – Relação entre a localização do côndilo esquerdo e direito, avaliadas na CBCT

### 3.3.4.4. Comparação da localização condilar na CBCT e na OPG-D

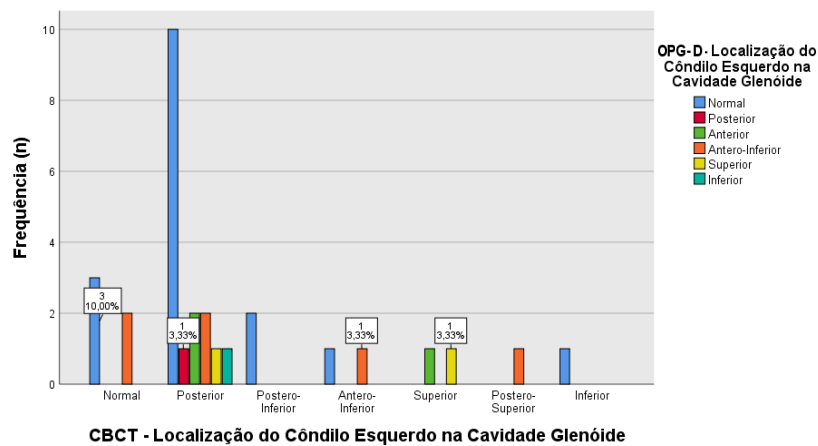
Entre os dois exames imagiológicos existe uma concordância de 26,7% (n=8) na avaliação da localização do côndilo direito na cavidade glenóide (**Gráfico 57**), com uma medida de concordância Kappa muito baixa (0,12) e de

20% (n=6) na avaliação da localização do côndilo esquerdo (**Gráfico 58**), com um valor de Kappa muito baixo (0,08).



**Gráfico 57** – Concordância da avaliação da localização do côndilo direito na CBCT e na OPG-D

No total dos resultados da avaliação da localização do côndilo direito e esquerdo na cavidade glenóide, há uma concordância entre os dois exames imagiológicos de 14 em 60 das ATMs estudadas, ou seja, há uma concordância de 23,3%.



**Gráfico 58** – Concordância da avaliação da localização do côndilo esquerdo na CBCT e na OPG-D

## **4. Discussão**

---



A elevada prevalência de DTM faz com que seja fundamental uma pesquisa precoce dos fatores predisponentes, através de um correto exame clínico com o auxílio de exames imagiológicos complementares. Nos últimos anos têm surgido métodos tecnológicos de elevado impacto na área da Medicina Dentária, acelerando e facilitando o diagnóstico e tratamento dos pacientes.

Estudos disponíveis na literatura sobre a avaliação destes fatores na CBCT não são totalmente claros quanto aos parâmetros de aquisição e processamento da imagem, comprometendo a reprodução dos protocolos implementados.<sup>71</sup>

Tal como já foi referido, uma das limitações da CBCT é a impossibilidade de visualizar tecidos moles como o disco articular.

Adicionalmente, existe uma preocupação crescente da *American Dental Association (ADA)*<sup>63</sup> quanto à utilização despreocupada e recorrente destes exames. Portanto, atendendo à elevada dose de radiação a que o paciente é exposto aquando da aquisição da CBCT e à disponibilidade “imediate” da OPG-D para avaliar componentes ósseos, questiona-se neste estudo se a OPG-D é suficiente para a deteção precoce de alterações ósseas predisponentes de DTMs.

Na pesquisa bibliográfica realizada, não foi encontrado nenhum estudo comparativo destes componentes com um valor de concordância entre a OPG-D e a CBCT.

#### **4.1. Tipo de investigação e caracterização da amostra**

Esta investigação sustenta-se num estudo observacional transversal, com um único momento de observação, dirigida aos pacientes da CDUniv da FMDUCP de Viseu que apresentam no seu processo clínico uma OPG-D e uma CBCT. Optou-se por estudar a população desta instituição universitária por ser um grupo de fácil comunicação, habituado a colaborar em estudos semelhantes e pela facilidade de acesso aos exames imagiológicos necessários a este estudo.

Desta população alvo resultou uma amostra de conveniência constituída por 30 pacientes. A dimensão da amostra não corresponde ao esperado, no

entanto o curto período de tempo de recolha torna esta amostra válida para o estudo.

Relativamente ao género, não se verifica uma distribuição homogénea, tendo sido observados mais pacientes do género feminino (66,7%; n=20), comparativamente ao género masculino (33,3%; n=10). Esta distribuição vai de encontro ao que se verifica na população portuguesa no geral, segundo o Instituto Nacional de Estatística (INE).<sup>72</sup> A diferença percentual também se verificou noutros estudos realizados nesta população alvo (pacientes da CDUniv), no ano de 2018 e 2019, uma vez que, apesar das mulheres terem um maior sentido estético e melhor saúde oral, apresentam perdas dentárias mais frequentes e de forma mais precoce.<sup>73,74</sup>

A idade dos pacientes que compõem a amostra estudada é assimetricamente distribuída, não é representativa da população geral e varia entre os 17 anos e os 71 anos. Metade dos indivíduos participantes neste estudo tem uma idade compreendida entre os 22 e os 54 anos, o que pode ser explicado pela seleção aleatória dos mesmos e pela maior frequência de pacientes jovens-adultos na CDUniv.

O questionário e as análises foram realizados apenas pela investigadora principal, permitindo uma maior fiabilidade dos resultados obtidos. No entanto, apesar de estarem pré-definidas as preparações do equipamento e dos pacientes, estas nem sempre foram realizadas da mesma forma, podendo verificar-se diferenças na distorção imagiológica, quer por condicionantes do paciente, quer por condicionantes do próprio técnico de imagem. Por estas razões, foram excluídos alguns exames imagiológicos por não apresentarem todos os componentes necessários para o estudo.

## **4.2. Distúrbios Temporomandibulares**

O Questionário Anamnésico de Fonseca (QAF) é uma ferramenta para avaliação dos sinais e sintomas de DTMs utilizado para fins epidemiológicos com o intuito de caracterizar perfis populacionais. Este questionário permite fazer uma triagem rápida e precoce de DTMs, facilitando o diagnóstico dos mesmos por parte do Médico Dentista. Como limitação deste questionário prende-se o facto

de que determinados sintomas, incluídos nas questões relativas à presença de dor de cabeça, dor cervical e percepção de ansiedade, podem ocorrer isoladamente, sem que exista qualquer associação com um DTM. No entanto, se a resposta for afirmativa para estes sintomas, o índice vai atribuir a presença de DTM ao paciente, de forma errónea.<sup>48</sup> Assim, o resultado obtido pelo QAF deve ser interpretado com prudência, dada a possibilidade de obterem falsos positivos.

Da aplicação deste questionário, depreende-se que a maioria dos pacientes analisados apresenta DTM (60%), dentro dos quais a maioria apresenta DTM Leve (72,2%) e os restantes 27,8% apresentam DTM Moderada, não tendo sido encontrado qualquer caso com DTM Severa. Estes resultados assemelham-se ao exposto por Fonseca<sup>49</sup>, num estudo com a mesma população alvo, no qual 35,3% dos indivíduos estudados entre os 19 e os 86 anos não apresentavam DTM, 45,6% apresentavam DTM Leve, 19,1% DTM Moderada e, tal como neste estudo, nenhum obteve um índice de DTM Severa.

Também Oliveira *et al*<sup>65</sup>, Bevilaqua-Grossi *et al*<sup>75</sup> e Nomura *et al*<sup>76</sup>, através da aplicação do QAF em estudantes brasileiros com média de idade de cerca de 20 anos, verificaram que a maioria (68,6%; 87,2%; 53,2%; respetivamente) apresentava um índice anamnésico correspondente a algum grau de presença de DTM, sendo que destes a maioria apresentava DTM Leve (50,4%; 43,2%; 35,8%; respetivamente).

Esta alta prevalência de sintomas de DTM torna imperativa a implementação de métodos de diagnóstico precoce.

Apesar de não terem sido encontradas diferenças estatisticamente significativas entre a presença de DTM e o género dos pacientes ( $p > 0,05$ ), possivelmente devido ao facto de a amostra e o número de homens estudados serem reduzidos, são diversos os estudos que encontraram prevalências maiores de sinais e sintomas de DTM nas mulheres<sup>33,38,65,75,76</sup>, justificadas pela maior laxidez ligamentar, pelas particularidades hormonais características do género feminino e também pelos níveis mais elevados de stress diário associados a uma menor tolerância à dor.<sup>1,38,75-77</sup>

Da pesquisa realizada, apenas Karthik *et al*<sup>78</sup> corroboram este resultado, não tendo também encontrado uma relação entre a prevalência de DTM e o género ( $p = 0,431$ ).

Quando analisada a prevalência de DTM de acordo com a idade dividida em duas classes, constata-se que 81,3% dos pacientes com menos de 40 anos apresenta DTM em oposição a 35,7% dos pacientes com mais de 40 anos. Este resultado vai de encontro ao exposto por Okeson<sup>1</sup>, que afirma que a prevalência de DTM é maior na faixa etária dos 20 aos 45 anos. Santos e Comba<sup>79</sup>, com a mesma metodologia, concluíram que o grupo de jovens analisado no seu estudo apresentava índices mais elevados de DTM Leve e Moderada, comparativamente ao grupo de idosos, também por eles estudado, no qual a maioria não apresentava DTM.

### **4.3. Análise imagiológica**

#### **4.3.1. Desdentação maxilar e mandibular**

Neste estudo, não foi possível testar a relação entre a presença de DTM e a desdentação maxilar e mandibular por não se tornar válido o estudo estatístico para este cruzamento, uma vez que foi utilizada uma amostra mais jovem-adulta com uma percentagem elevada de indivíduos com dentição completa (66,3% maxilar e 60% mandibular). No entanto, em 2016, Malheiros *et al*<sup>36</sup> avaliaram 150 indivíduos com uma média de idades de 49,2 anos, agrupados em três grupos de acordo com o grau de perda dentária (controlo – dentição completa, edêntulos e parcialmente desdentados). A estes indivíduos foi aplicado o QAF e concluíram que a perda dentária está diretamente relacionada com os sinais e sintomas de DTM, sendo que o grau de DTM é significativamente maior em pacientes desdentados.<sup>36</sup> Isto pode ser explicado pelo facto de haver uma maior sobrecarga mecânica prejudicial na ATM com consequente remodelação óssea, derivada da falta de suporte oclusal posterior<sup>80</sup>, nomeadamente dos pré-molares (superiores e inferiores) e dos molares superiores que, segundo Rodrigues *et al*<sup>8</sup> apresentam elevada associação com alterações da ATM, uma vez que são dentes fulcrais para a mastigação e para a manutenção da DVO.

## 4.3.2. Morfologia Condilar

### 4.3.2.1. Plano coronal

Relativamente à morfologia condilar que é observada no plano coronal, os estudos encontrados utilizam classificações distintas. No entanto, a mais comum é a classificação apresentada por Yale *et al*<sup>70</sup>, que caracteriza o côndilo como plano, convexo, angulado e redondo.

Na amostra estudada, prevalece do lado direito a forma angulada (50%), seguida da convexa (26,7%), plana (13,3%) e redonda (10%). Do lado esquerdo não se observou o mesmo, sendo que a mais frequente é a convexa (30%), seguida da redonda (26,7%), plana (23,3%), angulada (16,7%) e 3,3% com outra forma. Yalcin e Ararat<sup>3</sup>, à semelhança do nosso estudo, observaram a morfologia do lado direito e do lado esquerdo, contudo esta era frequentemente convexa do lado direito e do lado esquerdo (42,1%; 39%; respetivamente), estando estes dados alinhados com os estudos de Yale *et al*<sup>70</sup> e Tassoker *et al*<sup>56</sup>.

Na presente investigação não foi possível obter uma relação entre a morfologia do côndilo e o género, no entanto outros estudos com uma amostra maior apontam para a morfologia plana como mais frequente nos homens e a morfologia redonda mais comum nas mulheres, possivelmente devido às forças mastigatórias mais intensas dos homens.<sup>3</sup>

O mesmo acontece relativamente às classes de idade, em que os resultados não são compatíveis com os obtidos por Yalcin e Ararat<sup>3</sup>, uma vez que estes apontam diferenças estatisticamente significativas entre a morfologia do côndilo e as faixas etárias ( $p \leq 0,05$ ), nos quais o côndilo com forma angulada foi mais comum entre os 30 e 59 anos e o côndilo com morfologia redonda foi o menos observado acima dos 60 anos.<sup>3</sup> Por sua vez, Tassoker *et al*<sup>56</sup>, dividindo a amostra estudada em três faixas etárias (18-35, 36-55, 56-80 anos), verificaram um aumento da morfologia plana e angulada e diminuição da convexa e redonda com o avançar da idade.

Também no género masculino e na classe de idade com 40 ou menos anos foi registado um côndilo com outra morfologia, uma vez que apresentava uma depressão com contorno irregular na superfície articular, compatível com uma possível alteração óssea degenerativa.<sup>1</sup> Este tipo de morfologia não está

presente na classificação de Yale *et al*<sup>70</sup> de 1966, no entanto foi apresentado por Ueda *et al*<sup>81</sup> em 2003, com a designação de concavo, e posteriormente por Shubhasini *et al*<sup>5</sup> e Tassoker *et al*<sup>56</sup>, em 2016 e 2017 respectivamente.

Ueda *et al*<sup>81</sup> observaram 634 cêndilos, através de cortes coronais na CBCT e concluíram que esta forma concava é mais prevalente em homens, estando de acordo com o achado neste estudo. Contrariamente, Tassoker *et al*<sup>56</sup> registaram uma maior prevalência de forma concava nas mulheres.

Apesar de não ser possível tirar elações, é necessário ter em consideração que o paciente, que apresenta esta alteração morfológica fora do comum, é homem, tem menos de 40 anos e tem DTM leve. De acordo com isso, é necessário explorar a sua história clínica (não foi abordada neste estudo), uma vez que pode ter tido algum traumatismo, defeito no desenvolvimento ou alguma condição sistêmica que afete os componentes ósseos (como por exemplo osteoartrite)<sup>1,5,6</sup> e, posteriormente, acompanhar a evolução dos sinais e sintomas do paciente.

O tipo de morfologia condilar é continuamente modificado ao longo da vida com base no tipo de mastigação do indivíduo, sendo que cêndilos planos e angulados estão normalmente associados a uma mordida forte e à presença de DTM.<sup>3,6</sup> No entanto, os resultados deste estudo não sustentam esta associação, uma vez que em pacientes sem DTM predomina a morfologia angulada e com DTM predomina a morfologia convexa. Esta diferença pode ser justificada pela amostra pequena e pela presença de várias classes com valores pequenos, estatisticamente. Yalcin e Ararat<sup>3</sup> também concluíram que morfologias anguladas são encontradas com mais frequência em desdentados parciais e em desdentados totais, enquanto que morfologias convexas são mais comuns em indivíduos com dentição completa.

#### **4.3.2.1.1. Comparação bilateral da morfologia condilar no plano coronal na CBCT**

Ueda *et al*<sup>81</sup> observaram as curvaturas presentes na superfície articular de 634 cêndilos de 317 pacientes em cortes coronais de tomografias computadorizadas de maneira a classificar os cêndilos de acordo com a sua morfologia e concluíram que apenas 40% dos pacientes apresentavam

coincidência morfológica bilateral. Esta percentagem de concordância foi igualmente verificada neste estudo, apresentando-se razoável.

#### 4.3.2.2. Plano sagital

A morfologia no plano sagital foi apenas classificada como redonda ou plana, de forma a facilitar a comparação da análise da morfologia condilar na OPG-D e na CBCT. No entanto, outros estudos utilizam outras classificações para este plano.<sup>5,6,8,14</sup> Tal facto não invalida os resultados obtidos.

Verificou-se que não existe uma diferença estatisticamente significativa da morfologia condilar direita e esquerda no plano sagital relativamente ao género e à idade ( $p>0,05$ ). No entanto, do lado esquerdo destaca-se uma maior percentagem de morfologia plana no género masculino e nos pacientes com mais de 40 anos. Isto vai contra o expectável porque, se há mais DTM nos pacientes com 40 ou menos anos, a forma plana deveria ser mais prevalente nesta faixa etária. No entanto, a elevada prevalência da forma plana em idades superiores a 40 anos pode surgir como uma consequência da idade, decorrente de um processo contínuo de adaptação e remodelação fisiológica (causadas por forças suaves durante um longo período de tempo) que resulta em alterações morfológicas da anatomia do côndilo.<sup>1,6,80</sup> Isto também pode estar relacionado com a presença de condições sistémicas que afetam o sistema musculoesquelético, designadas de doenças articulares degenerativas (como a osteoartrite).<sup>80</sup> Assim, estima-se que a forma degenerativa de DTM afeta 80% dos indivíduos com mais de 50 anos, sendo visível radiograficamente como um aplanamento das estruturas ósseas da ATM, em cerca de 40-70% das pessoas com mais de 65 anos.<sup>80,82</sup>

Adicionalmente, e apesar de não ter sido possível obter uma relação neste estudo, a desdentação está associada (normalmente) a idades mais avançadas. Portanto, Ahmed *et al*<sup>83</sup> avaliaram as alterações dimensionais de côndilos presentes em 100 CBCTs, das quais 50 pertenciam a pacientes com desdentação parcial Classe I de Kennedy e outros 50 com dentição completa e concluíram que a desdentação está associada a uma diminuição significativa da altura do côndilo, assim como o aumento do período de tempo de edentulismo que provoca alterações mais pronunciadas nos componentes da ATM.

Quanto à associação da morfologia condilar direita no plano sagital na CBCT com a presença de DTM, identificou-se uma relação estatisticamente significativa entre as duas variáveis ( $p \leq 0,05$ ), em que a grande maioria dos pacientes com morfologia plana apresenta DTM. Este achado corrobora com a literatura que refere que esta erosão na superfície articular do côndilo pode ser decorrente de uma condição destrutiva da ATM que geralmente é acompanhada por sintomas de dor articular e causada por um macrotrauma.<sup>1</sup>

#### **4.3.2.2.1. Comparação bilateral da morfologia condilar no plano sagital**

Quer na CBCT quer na OPG-D, observou-se uma maior prevalência da morfologia plana no lado esquerdo e da morfologia redonda no lado direito. Os resultados apontam para uma assimetria funcional, com origem numa mastigação unilateral direita com esforço na ATM esquerda.<sup>1</sup>

O aplanamento apenas do côndilo esquerdo pode indicar a presença de uma posição mandibular desequilibrada, sendo a causa mais comum a falta de suporte oclusal adequado devido à presença de interferências e prematuridades<sup>28</sup> (não foram avaliadas no decorrer do estudo). Tudo isto tem uma elevada importância na biomecânica e na distribuição de forças na articulação, uma vez que a erosão do côndilo é o estágio inicial para o desenvolvimento de alterações degenerativas.

Apesar desta assimetria bilateral, identificou-se uma relação estatisticamente significativa entre a avaliação da morfologia condilar na OPG-D no lado direito e esquerdo ( $p \leq 0,05$ ), com uma concordância moderada. Já na CBCT esta assimetria é mais evidente, ou seja, com uma concordância mais baixa, não se estabelecendo uma associação morfológica ( $p > 0,05$ ).

#### **4.3.2.2.2. Concordância na avaliação morfológica condilar no plano sagital na CBCT e na OPG-D**

No presente estudo, não se verificou uma relação estatisticamente significativa entre a morfologia direita no plano sagital avaliada na OPG-D e na CBCT ( $p > 0,05$ ), contrariamente ao lado esquerdo no qual se verificaram diferenças estatisticamente significativas ( $p \leq 0,05$ ). Contudo, há 70% de concordância (razoável) entre os dois exames imagiológicos no lado direito e 90% de concordância (substancial, próxima de excelente) no lado esquerdo.

Por um lado, Schmitter *et al*<sup>53</sup> ao compararem a morfologia do côndilo mandibular na radiografia panorâmica e ressonância magnética de 40 pacientes, concluíram que a OPG-D não é um método confiável para avaliar a morfologia do côndilo mandibular, de forma precisa.<sup>10,50,55</sup>

Por outro lado, com a análise total da morfologia condilar na OPG-D e na CBCT, realizadas, pode concluir-se que há discrepância de avaliação em 20% dos casos, que podem ser derivados da subjetividade da avaliação de forma. Portanto, significa que não devemos descuidar a avaliação da morfologia do côndilo na OPG-D e que é desnecessário requisitar uma CBCT especificamente para esta avaliação e submeter o paciente a uma maior dose de radiação<sup>55,63</sup>, uma vez que a margem de erro, que surge neste estudo, é de 20%.

### 4.3.3. Inclinação da Parede Posterior da Eminência Articular

Na amostra estudada, a inclinação da parede posterior da eminência articular mais baixa é de 18,80° e a mais alta é de 51,07°, o que comprova a variabilidade individual.<sup>13,14</sup>

Quando relacionada com o gênero, verificou-se que as mulheres apresentam uma discrepância maior de inclinação da parede posterior da EA de um lado para o outro. Este resultado pode dever-se a um padrão de mastigação unilateral mais presente nas mulheres, uma vez, que de acordo com Jiang *et al*<sup>84</sup>, a inclinação da EA no lado preferencial de mastigação é superior à do lado de não trabalho em pacientes com uma mastigação unilateral.

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre o gênero masculino e o feminino, tal como surge no estudo de Sumbüllü *et al*<sup>42</sup>. No entanto, apesar de não ser possível obter conclusões concretas, vários estudos apresentam valores médios de inclinação maiores para o gênero masculino comparativamente ao gênero feminino.<sup>12,14,15,42,85</sup>

No que concerne à relação desta variável com a idade, verifica-se que a média de inclinação é maior na classe mais jovem (apesar de existir um valor extremamente baixo), estando de acordo com os resultados de outros estudos com metodologias de investigação equivalentes à apresentada para a medição desta variável.<sup>14,42</sup>

Uma inclinação da parede posterior da EA com uma amplitude entre 30° e 60° é considerada normal. Um ângulo abaixo de 30° é classificado como uma parede plana e um ângulo acima de 60° como vertical, estando ambas as classificações associadas à presença de DTM.<sup>11,12,84</sup>

No presente estudo, pela associação dos valores de inclinação com a presença/ausência de DTM, conclui-se que pacientes com DTM apresentam uma média de inclinação da parede posterior da EA maior do que os pacientes sem DTM e que com o aumento do grau de severidade, destacam-se paredes com valores de inclinação maiores. Okeson<sup>1</sup> afirma que o ângulo da EA influencia o movimento inferior do côndilo ao longo da EA durante excursões mandibulares prolongadas. Quanto mais íngreme for a eminência, maior é a distância percorrida pelo côndilo durante o movimento anterior da mandíbula, sofrendo maior força de tensão. No entanto, esta não é uma relação direta. A trajetória condilar é menos acentuada do que a inclinação real da eminência, uma vez que existe o disco articular interposto entre as duas estruturas.<sup>1</sup>

Paknahad *et al*<sup>40</sup> determinaram, através da CBCT, a inclinação da EA em 40 pacientes com DTM e em 23 pacientes sem DTM, classificados de acordo com o índice de Helkimo, com idades entre os 21 e 57 anos. Observaram que a inclinação da EA foi mais acentuada em pacientes com DTM do que sem DTM.<sup>40,85</sup> Sülün *et al*<sup>41</sup> consideram que uma EA mais inclinada é apresentada como um fator predisponente para o desenvolvimento de um deslocamento anterior do disco.

Contrariamente a isto, para Sumbüllü *et al*<sup>42</sup>, as inclinações da EA dos pacientes sem DTM são estatisticamente superiores às dos pacientes com disfunção da ATM. Assim, é importante ressaltar que as diferenças entre as metodologias adotadas em cada estudo podem contribuir para a divergência de resultados encontrados.

#### **4.3.3.1. Comparação bilateral da inclinação da parede posterior da eminência articular**

Comparando a ATM direita com a esquerda na OPG-D, verificam-se diferenças na angulação média da parede posterior da EA ( $p \leq 0,05$ ), contrariamente ao encontrado na CBCT ( $p > 0,05$ ). Sa *et al*<sup>12</sup> num estudo semelhante na CBCT, também não encontrou diferenças na bilateralidade. No

entanto, em ambos os exames verifica-se uma concordância excelente entre os dois lados.

Analisando pormenorizadamente os valores obtidos na CBCT (Tabela 9), apesar de ambos os lados serem relativamente concordantes, existem diferenças de cerca de 2°, em que os valores médios da inclinação da parede posterior da EA direita apresentam-se maiores que a esquerda. Zabarović *et al*<sup>15</sup> e Jasinevicius *et al*<sup>86</sup> encontraram resultados semelhantes e justificam esta maior inclinação do lado direito pela preferência de um dos lados na mastigação ou pela presença de parafunções, não havendo uma distribuição simétrica de forças em ambas as articulações.

#### **4.3.3.2. Comparação da inclinação da parede posterior da eminência articular na OPG-D e na CBCT**

Diversos estudos afirmam que, apesar da OPG-D apresentar os componentes ósseos da ATM, muitas vezes não pode ser feita uma avaliação precisa da mesma devido à sobreposição com o osso temporal e com as estruturas auditivas.<sup>10,44,57</sup> Também é referido que apenas o côndilo mandibular pode ser avaliado em radiografias panorâmicas, proporcionando baixa confiabilidade em pequenas alterações anatómicas.<sup>10,44,57</sup> No entanto, da avaliação das 30 OPG-Ds deste estudo, observou-se que os limites radiopacos da cavidade glenóide e da EA são destacados radiograficamente, embora por vezes se apresentem duplicados devido ao mau posicionamento do paciente aquando da toma radiográfica.

Portanto, após comparação desta análise na OPG-D e na CBCT, conclui-se que em média há uma diferença de um exame para o outro no lado direito de 3,79°, embora com um desvio padrão de 5,89°, e do lado esquerdo há uma diferença de um exame para o outro de 2,35° com um desvio padrão de 5,79°. Estas diferenças não são estatisticamente significativas, nos quais existe uma concordância da ATM direita de 51,8% e da ATM esquerda de 46,1%, tendo sido encontrada uma correlação considerável, próxima de excelente na avaliação da inclinação da parede posterior da EA na OPG-D e na CBCT, em ambos os lados. Isto vai contra o descrito na literatura, uma vez que este achado declara que a

OPG-D pode ser útil para avaliar a inclinação da parede posterior, embora com menor sensibilidade ou detalhe.

#### 4.3.4. Localização do Côndilo na Cavidade Glenóide

A posição condilar é determinada, por diversos autores, pelas dimensões relativas dos espaços articulares radiográficos entre a fossa glenóide e o côndilo mandibular.<sup>17,19,22,31,43,54,69,85,87,88</sup> Contudo, este estudo baseou-se na teoria de Gelb para localizar o côndilo na cavidade glenóide na OPG-D e na CBCT.<sup>26,27,54</sup>

As localizações mais prevalentes encontradas na CBCT são a posterior e a normal, sendo que na OPG-D a maioria apresenta uma localização normal e uma localização antero-inferior. Esta diferença é justificada pela protrusão que o paciente faz durante a aquisição da OPG-D.

Dividindo esta prevalência por gênero, a localização posterior do côndilo na cavidade glenóide é mais frequente em ambos (homem e mulher). Já Pullinger *et al*<sup>30</sup> através da análise de 46 tomografias lineares e Paknahad *et al*<sup>69</sup> de 120 CBCTs, observaram que uma localização posterior é mais frequente em mulheres e a posição anterior mais prevalente em homens, apesar de não terem encontrado diferenças estatisticamente significativas.

É de salientar que a distribuição da localização posterior é claramente mais elevada na classe mais jovem e em pacientes com DTM. Este achado é consensual para a grande maioria das investigações centradas nesta análise que referem que pacientes sintomáticos têm maior prevalência de côndilos posicionados distalmente.<sup>17,31,43,87,88</sup> Isto acontece devido, por exemplo, à presença de prematuridades que levam à distalização do côndilo e conseqüentemente a uma redução do espaço intra-articular posterior que pode causar um deslocamento anterior do disco articular e uma compressão dos tecidos retrodiscais, associados a desconforto articular.<sup>1,19</sup>

Contrariamente a estes, e possivelmente devido a fatores como a técnica radiográfica, a precisão do exame clínico e a alta variabilidade individual, Lelis *et al*<sup>22</sup> e Paknahad *et al*<sup>69</sup> não encontraram associação aparente entre o posicionamento do côndilo e a presença ou ausência de DTM, sendo que Al-

Rawi *et al*<sup>85</sup> e Ikeda e Kawamura<sup>21</sup> encontraram que tanto os pacientes com DTM como os sem DTM apresentavam cêndilos em posições mais anteriores.

Portanto, pode concluir-se que o significado clínico da relação entre o cêndilo e a cavidade glenóide é ainda um motivo de controvérsia, uma vez que a posição posterior é mais comum, no nosso estudo, em pacientes com DTM. Contudo, isto pode não ser indicador da presença de um distúrbio, nomeadamente de um deslocamento anterior do disco, reforçando a necessidade da realização de outros exames complementares de diagnóstico (como a ressonância magnética).<sup>69,87</sup>

#### **4.3.4.1. Comparação bilateral da localização condilar na OPG-D**

A análise da relação do cêndilo mandibular com a cavidade glenóide pode ser útil para avaliar a existência de assimetrias, nomeadamente assimetrias oclusais<sup>17</sup> (não foram avaliadas neste estudo).

Neste estudo, surge uma concordância muito baixa entre o lado direito e o lado esquerdo na OPG-D, significando que grande parte dos pacientes apresenta assimetria. Tal facto pode ser justificado por uma protrusão com desvio mandibular para o lado preferencial de mastigação que os pacientes realizam, aquando da toma da OPG-D.<sup>1</sup>

#### **4.3.4.2. Relação da localização condilar com a inclinação da parede posterior da eminência articular na OPG-D**

A localização condilar e a inclinação da parede posterior da EA estão estreitamente relacionadas, porque o cêndilo, anatomicamente, assume uma posição dependente da EA, da cavidade glenóide e do disco articular.<sup>1,4,9</sup>

Os resultados deste estudo encontram-se compatíveis com o referido ao longo da monografia, uma vez que a localização posterior e postero-superior estão associadas a paredes mais verticais, com ângulos maiores, estando estes factores relacionados com uma anteposição discal.

#### **4.3.4.3. Comparação bilateral da localização condilar na CBCT**

Na CBCT, a localização do cêndilo apresenta-se mais simétrica, contrariamente à OPG-D, porque na CBCT a articulação temporomandibular

encontra-se mais estabilizada aquando da toma radiográfica, uma vez que os dentes se encontram em PIM.

#### **4.3.4.4. Comparação da localização condilar na CBCT e na OPG-D**

Quando comparada a localização do côndilo avaliada na CBCT e na OPG-D, na totalidade, há uma concordância entre os dois exames imagiológicos de 23,3%. Esta concordância é muito baixa, permitindo concluir que a OPG-D não é fiável para a avaliação da localização do côndilo na cavidade glenóide.<sup>10</sup> Isto acontece porque o paciente está a ocluir em protrusão e tal como é referido por Manjula *et al*<sup>89</sup> a posição condilar ideal é geralmente avaliada com os dentes em PIM. No entanto, a OPG-D pode ser utilizada para visualizar a simetria no geral<sup>59</sup>, obstante do paciente estar ou não posicionado corretamente.

Portanto, sugere-se que para avaliar a posição do côndilo é necessária a requisição de uma CBCT ou de uma radiografia transcraniana.

#### **4.4. Considerações finais**

Com este estudo, é possível a reprodução da metodologia numa amostra maior, uma vez que foi criado um protocolo que não existia de forma concreta e consistente na literatura para a avaliação dos fatores predisponentes de DTM, comparando o exame imagiológico mais utilizado pelos Médicos Dentistas (OPG-D) com um exame mais atual, 3D e digitalmente manipulável (CBCT).

A importância de detetar precocemente um DTM realça a relevância de dar continuidade a este estudo, dado que existe uma grande relação entre a presença de DTM e a qualidade de vida dos pacientes.<sup>90</sup>

Na possibilidade de estudos futuros, impõe-se a aquisição dos exames imagiológicos tridimensionais com uma dose de radiação mais baixa, uma vez que o dispositivo utilizado (Planmeca PROMAX 3D Mid<sup>®</sup>) possui a opção de reduzir a dose efetiva do paciente em 77% (Planmeca *Ultra Low Dose*), com base no princípio ALADAIP, sem que haja uma redução na qualidade de imagem de acordo com o protocolo definido.<sup>91,92</sup>

## **5. Conclusões**

---



Atendendo às limitações do estudo e ao tamanho da amostra, as principais conclusões retiradas desta investigação são as seguintes:

1 – Segundo a aplicação do QAF, 60% da amostra analisada apresenta DTM, com um predomínio do grau leve e em idades compreendidas entre os 15 e os 40 anos. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre a presença de DTM e o género.

2 – Verificou-se uma elevada prevalência da forma plana em idades superiores a 40 anos e uma relação estatisticamente significativa entre a presença de DTM e a morfologia condilar direita no plano sagital na CBCT, em que a grande maioria dos pacientes com morfologia plana apresenta DTM.

3 – Há uma concordância elevada entre a CBCT e a OPG-D na avaliação da morfologia condilar no plano sagital.

4 – As mulheres apresentam uma discrepância maior de inclinação da parede posterior da EA do lado direito para o lado esquerdo.

5 – Aferiu-se que a média de inclinação é maior na classe mais jovem e em pacientes com DTM, sendo que com o aumento do grau de severidade, destacam-se paredes com valores de inclinação maiores.

6 – Existe uma correlação considerável, próxima de excelente na avaliação da inclinação da parede posterior da EA na OPG-D e na CBCT, em ambos os lados.

7 – As localizações mais prevalentes encontradas, no geral, são a posterior, a normal e a antero-inferior. A distribuição da localização posterior é claramente mais elevada na classe mais jovem e em pacientes com DTM.

8 – Há uma concordância muito baixa entre os dois exames imagiológicos na avaliação da localização do côndilo na cavidade glenóide.

9 – Em relação às variáveis estudadas, verificou-se em todas a presença de assimetrias entre o lado direito e o lado esquerdo.

Com base nos resultados obtidos e no trabalho desenvolvido, conclui-se que o Médico Dentista generalista não deve negligenciar ou descartar a OPG-D na avaliação de fatores predisponentes de DTM, nomeadamente na avaliação da morfologia condilar, da inclinação da parede posterior da EA e de possíveis assimetrias articulares com a finalidade de obtenção de um diagnóstico precoce dos mesmos.



## **6. Referências Bibliográficas**

---



1. Okeson JP. Management of temporomandibular disorder and occlusion. 7<sup>th</sup> ed. St. Louis, MO: Mosby Elsevier; 2014: pp 3-5, 75, 103-56, 208-215.
2. Ocak M, Sargon MF, Orhan K, Bilecenoğlu B, Geneci F, Uzuner MB. Evaluation of the anatomical measurements of the temporomandibular joint by cone-beam computed tomography. *Folia Morphol.* 2019;78(1):174-81.
3. Yalcin ED, Ararat E. Cone-Beam Computed Tomography Study of Mandibular Condylar Morphology. *J Craniofac Surg.* 2019;30(8):2621-4.
4. Dawson PE. Functional occlusion: From TMJ to Smile Design. 1<sup>st</sup> ed. St. Louis, MO: Mosby Elsevier; 2006: pp 34-36.
5. Shubhasini AR, Praveen Birur N, Shubha G, Keerthi G, Sumsum PS, Darshana SN. Condylar morphology on CBCT. *MJDS.* 2016;1(1):7-12.
6. Sonal V, Sandeep P, Kapil G, Christine R. Evaluation of condylar morphology using panoramic radiography. *J Adv Clin Res Insights.* 2016;3(1):5-8.
7. Merigue LF, Conti AC, Oltramari-Navarro PV, Navarro Rde L, Almeida MR. Tomographic evaluation of the temporomandibular joint in malocclusion subjects: condylar morphology and position. *Braz Oral Res.* 2016;30:e17.
8. Rodrigues VP, Freitas BV, de Oliveira ICV, Dos Santos PCF, de Melo HVF, Bosio J. Tooth loss and craniofacial factors associated with changes in mandibular condylar morphology. *Cranio.* 2019;37(5):310-6.
9. Nelson SJ, Ash MM. Wheeler's Dental Anatomy, Physiology and Occlusion. 10<sup>th</sup> ed. St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier; 2015: pp 251-2.
10. White SC, Pharoah M. Oral radiology: principles and interpretation. 7<sup>th</sup> ed. St. Louis, MO: Mosby Elsevier; 2014: pp 184, 473-98.
11. Katsavrias EG. Changes in articular eminence inclination during the craniofacial growth period. *Angle Orthod.* 2002;72(3):258-64.
12. Sa SC, Melo SLS, Melo DP, Freitas DQ, Campos PSF. Relationship between articular eminence inclination and alterations of the mandibular condyle: a CBCT study. *Braz Oral Res.* 2017;31:e25.
13. Lobo F, Tolentino ES, Iwaki LCV, Walewski LÂ, Takeshita WM, Chicarelli M. Imaginology Tridimensional Study of Temporomandibular Joint Osseous Components According to Sagittal Skeletal Relationship, Sex, and Age. *J Craniofac Surg.* 2019;30(5):1462-5.

14. Ilgüy D, Ilgüy M, Fişekçioğlu E, Dölekoğlu S, Ersan N. Articular Eminence Inclination, Height, and Condyle Morphology on Cone Beam Computed Tomography. *Scientific World Journal*. 2014;2014:761714.
15. Zabarović D, Jerolimov V, Carek V, Vojvodić D, Zabarović K, Buković D Jr. The effect of tooth loss on the TM-joint articular eminence inclination. *Coll Antropol*. 2000;24(1):37-42.
16. Granados JI. The influence of the loss of teeth and attrition on the articular eminence. *J Prosthet Dent*. 1979;42(1):78-85.
17. Imanimoghaddam M, Madani AS, Mahdavi P, Bagherpour A, Darijani M, Ebrahimnejad H. Evaluation of condylar positions in patients with temporomandibular disorders: A cone-beam computed tomographic study. *Imaging Sci Dent*. 2016;46(2):127-31.
18. Pileičikienė G, Šurna A, Skirbutis G, Barauskas R, Šurna R. Influence of guiding tooth geometry on contact forces distribution in the human masticatory system: a FEM study. *Mechanika*. 2010;83(3):34-9.
19. Amorim VC, Laganá DC, de Paula Eduardo JV, Zanetti AL. Analysis of the condyle/fossa relationship before and after prosthetic rehabilitation with maxillary complete denture and mandibular removable partial denture. *J Prosthet Dent*. 2003;89(5):508-14.
20. Mohl ND, Zarb GA, Carlsson GE, Rugh JD. Fundamentos de oclusão. 2ª ed. Rio de Janeiro: Quintessence, 1991.
21. Ikeda K, Kawamura A. Assessment of optimal condylar position with limited cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2009;135(4):495-501.
22. Lelis ÉR, Henriques JCG, Tavares M, de Mendonça MR, Neto AJF, Almeida GA. Cone-beam tomography assessment of the condylar position in asymptomatic and symptomatic young individuals. *J Prosthet Dent*. 2015;114(3):420-5.
23. Crawford SD. Condylar axis position, as determined by the occlusion and measured by the CPI instrument, and signs and symptoms of temporomandibular dysfunction. *Angle Orthod*. 1999;69(2):103-15.
24. Cohlmia JT, Ghosh J, Sinha PK, Nanda RS, Currier GF. Tomographic assessment of temporomandibular joints in patients with malocclusion. *Angle Orthod*. 1996;66(1):27-35.

25. Kikuchi K, Takeuchi S, Tanaka E, Shibaguchi T, Tanne K. Association between condylar position, joint morphology and craniofacial morphology in orthodontic patients without temporomandibular joint disorders. *J Oral Rehabil.* 2003;30(11):1070-5.
26. Gelb H. New concepts in craniomandibular and chronic pain management. 1<sup>st</sup> ed. St. Louis: Mosby-Wolfe London, 1994.
27. Serra MD, Gavião MBD. Evaluation of condylar position from transcranial projections in primary dentition. *Dentomaxillofac Radiol.* 2006;35(2):110-6.
28. Abdel-Fattah RA. Simplified approach in interpretation of the temporomandibular joint tomography. *Cranio.* 1995;13(2):121-7.
29. Langberg BJ, Arai K, Miner RM. Transverse skeletal and dental asymmetry in adults with unilateral lingual posterior crossbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;127(1):6-15.
30. Pullinger AG, Hollender L, Solberg WK, Petersson A. A tomographic study of mandibular condyle position in an asymptomatic population. *J Prosthet Dent.* 1985;53(5):706-13.
31. Bonilla-Aragon H, Tallents RH, Katzberg RW, Kyrkanides S, Moss ME. Condyle position as a predictor of temporomandibular joint internal derangement. *J Prosthet Dent.* 1999;82(2):205-8.
32. Pullinger A, Hollender L. Variation in condyle-fossa relationships according to different methods of evaluation in tomograms. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1986;62(6):719-27.
33. Góes KRB, Grangeiro MTV, Figueiredo VMG. Epidemiologia da disfunção temporomandibular: uma revisão de literatura. *J Dent Pub H* 2018;9(2):115-20.
34. Krishnamoorthy B, Mamatha NS, Vinod Kumar AR. TMJ Imaging by CBCT: Current scenario. *Ann Maxillofac Surg.* 2013;3(1):80-3.
35. de Leeuw R, Klasser GD. Orofacial pain: guidelines for assessment, diagnosis and management. 6<sup>th</sup> ed. Hanover Park, IL: Quintessence; 2018: pp 144.
36. Malheiros AS, Carvalhal ST, Pereira TL, *et al.* Association between Tooth Loss and Degree of Temporomandibular Disorders: A Comparative Study. *J Contemp Dent Pract.* 2016;17(3):235-9.

37. Filho J, Manzi FR, de Freitas DQ, Bóscolo FN, de Almeida SM. Evaluation of temporomandibular joint in stress-free patients. *Dentomaxillofac Radiol.* 2007;36(6):336-40.
38. Warren MP, Fried JL. Temporomandibular disorders and hormones in women. *Cells Tissues Organs.* 2001;169(3):187-92.
39. Alexiou K, Stamatakis H, Tsiklakis K. Evaluation of the severity of temporomandibular joint osteoarthritic changes related to age using cone beam computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol.* 2009;38(3):141-7.
40. Paknahad M, Shahidi S, Akhlaghian M, Abolvardi M. Is Mandibular Fossa Morphology and Articular Eminence Inclination Associated with Temporomandibular Dysfunction?. *J Dent Shiraz Univ Med Sci.* 2016;17(2):134-41.
41. Sülün T, Cemgil T, Duc JM, Rammelsberg P, Jäger L, Gernet W. Morphology of the mandibular fossa and inclination of the articular eminence in patients with internal derangement and in symptom-free volunteers. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2001;92(1):98-107.
42. Sümbüllü MA, Çağlayan F, Akgül HM, Yılmaz AB. Radiological examination of the articular eminence morphology using cone beam CT. *Dentomaxillofac Radiol.* 2012;41(3):234-40.
43. Paknahad M, Shahidi S. Association between mandibular condylar position and clinical dysfunction index. *J Craniomaxillofac Surg.* 2015;43(4):432-6.
44. Eren H, Kolsuz ME, Orhan K. An Overall Look for Temporomandibular Joint Pathologies and Imaging. *Int J Orthop.* 2015;2(6):452-61.
45. Tanaka E, Rodrigo DP, Miyawaki Y, Lee K, Yamaguchi K, Tanne K. Stress distribution in the temporomandibular joint affected by anterior disc displacement: a three-dimensional analytic approach with the finite-element method. *J Oral Rehabil.* 2000;27(9):754-9.
46. Boeddinghaus R, Whyte A. Computed tomography of the temporomandibular joint. *J Med Imaging Radiat Oncol.* 2013;57(4):448-54.
47. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, et al. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research

- Applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network\* and Orofacial Pain Special Interest Group. *J Oral Facial Pain Headache*. 2014;28(1):6-27.
48. Chaves TC, de Oliveira AS, Grossi DB. Principais instrumentos para avaliação da disfunção temporomandibular, parte I: índices e questionários; uma contribuição para a prática clínica e de pesquisa. *Fisioter e Pesqui*. 2008;15(1):92-100.
49. Fonseca, IS. Distúrbios Temporomandibulares e Patologia Auditiva. [Tese de Mestrado]. Universidade Católica Portuguesa; 2018: pp 38, 83.
50. Talmaceanu D, Lenghel LM, Bolog N, *et al*. Imaging modalities for temporomandibular joint disorders: an update. *Clujul Med*. 2018;91(3):280-7.
51. Epstein JB, Caldwell J, Black G. The utility of panoramic imaging of the temporomandibular joint in patients with temporomandibular disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2001;92(2):236-9.
52. Crow HC, Parks E, Campbell JH, Stucki DS, Daggy J. The utility of panoramic radiography in temporomandibular joint assessment. *Dentomaxillofac Radiol*. 2005;34(2):91-5.
53. Schmitter M, Gabbert O, Ohlmann B, *et al*. Assessment of the reliability and validity of panoramic imaging for assessment of mandibular condyle morphology using both MRI and clinical examination as the gold standard. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006;102(2):220-4.
54. Robinson de Senna B, Marques LS, França JP, Ramos-Jorge ML, Pereira LJ. Condyle-disk-fossa position and relationship to clinical signs and symptoms of temporomandibular disorders in women. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009;108:e117-24.
55. Ferreira LA, Januzzi E, Francischetti FL, Ferraz Júnior AML, de Paula MVQ, Carvalho ACP. Indication Criteria of Imaging Exams for Diagnosing of Temporomandibular Joint Disorders. *J Clin Exp Pathol*. 2014;4(5):1-6.
56. Tassoker M, Kabakci ADA, Akin D, Sener S. Evaluation of mandibular notch, coronoid process, and mandibular condyle configurations with cone beam computed tomography. *Biomed Res*. 2017;28(19):8327-35.

57. Larheim TA, Hol C, Ottersen MK, Mork-Knutsen BB, Arvidsson LZ. The Role of Imaging in the Diagnosis of Temporomandibular Joint Pathology. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2018;30(3):239-49.
58. Ladeira DB, da Cruz AD, de Almeida SM. Digital panoramic radiography for diagnosis of the temporomandibular joint: CBCT as the gold standard. *Braz Oral Res.* 2015;29(1):S1806-83242015000100303.
59. Tamimi D, Hatcher DC. Specialty Imaging: Temporomandibular Joint. 1<sup>st</sup> ed. Amynsis, Elsevier; 2017: pp 324-339.
60. Tabrizi R, Shahidi S, Bahramnejad E, Arabion H. Evaluation of Condylar Position after Orthognathic Surgery for Treatment of Class II Vertical Maxillary Excess and Mandibular Deficiency by Using Cone-Beam Computed Tomography. *J Dent Shiraz Univ Med Sci.* 2016;17(4):318-25.
61. Patel A, Tee BC, Fields H, Jones E, Chaudhry J, Sun Z. Evaluation of cone-beam computed tomography in the diagnosis of simulated small osseous defects in the mandibular condyle. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2014;145(2):143-56.
62. Abramovitch K, Rice DD. Basic principles of cone beam computed tomography. *Dent Clin North Am.* 2014;58(3):463-84.
63. American Dental Association Council on Scientific Affairs and U.S. Food and Drug Administration. Dental radiographic examinations: Recommendations for patient selection and limiting radiation exposure. 2012. Available from: [https://www.ada.org/~media/ADA/Publications/ADA%20News/Files/Dental\\_Radiographic\\_Examinations\\_2012.pdf?la=en](https://www.ada.org/~media/ADA/Publications/ADA%20News/Files/Dental_Radiographic_Examinations_2012.pdf?la=en).
64. Kühnisch J, Anttonen V, Duggal MS, *et al.* Best clinical practice guidance for prescribing dental radiographs in children and adolescents: an EAPD policy document. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2019;10.1007/s40368-019-00493-x.
65. Oliveira AS, Dias EM, Contato RG, Berzin F. Prevalence study of signs and symptoms of temporomandibular disorder in Brazilian college students. *Braz Oral Res.* 2006;20(1):3-7.
66. Planmeca Oy. Pt 3D Plus/3D Mid ProMax 2D-Manual do usuário: Imagem 2D. Helsinki, Finland: Planmeca; 2018 Dec 20 [cited 2020 Jan 14]. Available from:

- <https://materialbank.planmeca.com/catalog/Manuals/r/58375/viewmode=previewview/fc=5%3A14634>.
67. Whaites E, Drage N. *Essentials of Dental Radiography and Radiology*. 5<sup>th</sup> ed. Churchill Livingstone, Elsevier; 2013: pp 174-182, 193-207.
68. Planmeca Oy. Pt 3D Plus/3D Mid ProMax 3D-Manual do usuário: Imagem 3D. Helsinki, Finland: Planmeca; 2019 Jun 7 [cited 2020 Jan 14]. Available from:  
<https://materialbank.planmeca.com/catalog/Manuals/r/58361/viewmode=previewview/fc=5%3A11298>.
69. Paknahad M, Shahidi S, Iranpour S, Mirhadi S, Paknahad M. Cone-Beam Computed Tomographic Assessment of Mandibular Condylar Position in Patients with Temporomandibular Joint Dysfunction and in Healthy Subjects. *Int J Dent*. 2015;2015:301796.
70. Yale SH, Allison BD, Hauptfuehrer JD. An epidemiological assessment of mandibular condyle morphology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1966;21(2):169-77.
71. Larheim TA, Abrahamsson AK, Kristensen M, Arvidsson LZ. Temporomandibular joint diagnostics using CBCT. *Dentomaxillofac Radiol*. 2015;44(1):1-12.
72. Instituto Nacional de Estatística. Base de Dados: População residente (Série 2011 - N.º) por Local de residência (NUTS - 2013), Sexo e Grupo etário; Trimestral. 2020 May 6 [cited 2020 Jun 7]. Available from: [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=ine\\_main&xpid=INE&xlang=pt](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=ine_main&xpid=INE&xlang=pt).
73. Oliveira CF. Caracterização da perda dentária nos pacientes da Clínica Universitária do Instituto de Ciências da Saúde de Viseu. [Tese de Mestrado]. Universidade Católica Portuguesa; 2018: pp 9, 23, 46.
74. São Miguel, BN. Caracterização da condição oral dos pacientes da Clínica Universitária do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Católica Portuguesa. [Tese de Mestrado]. Universidade Católica Portuguesa; 2019: pp 19, 50.
75. Bevilaqua-Grossi D, Chaves TC, de Oliveira AS, Monteiro-Pedro V. Anamnestic index severity and signs and symptoms of TMD. *Cranio*. 2006;24(2):112-8.

76. Nomura K, Vitti M, Oliveira AS, *et al.* Use of the Fonseca's questionnaire to assess the prevalence and severity of temporomandibular disorders in Brazilian dental undergraduates. *Braz Dent J.* 2007;18(2):163-7.
77. Silva MNA. A Disfunção Temporomandibular. [Tese de Mestrado]. Coimbra: Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra; 2016: pp 30,31.
78. Karthik R, Hafila MIF, Saravanan C, Vivek N, Priyadarsini P, Ashwath B. Assessing Prevalence of Temporomandibular Disorders among University Students: A Questionnaire Study. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2017;7(1):S24-S29.
79. Santos E, Comba L. Prevalência de sinais e sintomas da disfunção temporomandibular em idosos e adultos jovens: uma análise comparativa. [Tese de Mestrado]. Brasil: Faculdade de Ciências da Educação e Saúde do Centro Universitário de Brasília; 2010: pp 12.
80. dos Santos-Daroz CB, Senna PM, Nuñez JMC, de Lucena SC, Barbosa CMR. Relação entre o envelhecimento, problemas articulares e disfunção temporomandibular. *RBPeCS.* 2009; 11(1):46-51.
81. Ueda M, Yonetsu K, Ohki M, Yamada T, Kitamori H, Nakamura T. Curvature analysis of the mandibular condyle. *Dentomaxillofac Radiol.* 2003;32(2):87-92.
82. Yadav S, Yang Y, Dutra EH, Robinson JL, Wadhwa S. Temporomandibular Joint Disorders in Older Adults. *J Am Geriatr Soc.* 2018;66(6):1213-7.
83. Ahmed NF, Samir SM, Ashmawy MS, Farid MM. Cone beam computed tomographic assessment of mandibular condyle in Kennedy class I patients. *Oral Radiol.* 2019;10.1007/s11282-019-00413-1.
84. Jiang H, Li C, Wang Z, *et al.* Assessment of osseous morphology of temporomandibular joint in asymptomatic participants with chewing-side preference. *J Oral Rehabil.* 2015;42(2):105-12.
85. Al-Rawi NH, Uthman AT, Sodeify SM. Spatial analysis of mandibular condyles in patients with temporomandibular disorders and normal controls using cone beam computed tomography. *Eur J Dent.* 2017;11(1):99-105.

86. Jasinovic TR, Pyle MA, Lalumandier JA, *et al.* Asymmetry of the articular eminence in dentate and partially edentulous populations. *Cranio*. 2006;24(2):85-94.
87. Shokri A, Zarch HH, Hafezmaleki F, Khamechi R, Amini P, Ramezani L. Comparative assessment of condylar position in patients with temporomandibular disorder (TMD) and asymptomatic patients using cone-beam computed tomography. *Dent Med Probl*. 2019;56(1):81-87.
88. Kikuchi K, Takeuchi S, Tanaka E, Shibaguchi T, Tanne K. Association between condylar position, joint morphology and craniofacial morphology in orthodontic patients without temporomandibular joint disorders. *J Oral Rehabil*. 2003;30(11):1070-5.
89. Manjula WS, Tajir F, Murali RV, Kumar SK, Nizam M. Assessment of optimal condylar position with cone-beam computed tomography in south Indian female population. *J Pharm Bioallied Sci*. 2015;7(1):S121-S124.
90. Trize DM, Calabria MP, Franzolin SOB, Cunha CO, Marta SN. Is quality of life affected by temporomandibular disorders?. *Einstein (Sao Paulo)*. 2018;16(4):eAO4339.
91. Planmeca Oy. Planmeca Ultra Low Dose™. Helsinki, Finland: Planmeca; 2018 Jul 5 [cited 2020 May 19]. Available from: <https://materialbank.planmeca.com/catalog/Brochures/r/1383/viewmode=previewview/fc=4%3A1/qsr=ultra%20low>.
92. Iskanderani D, Nilsson M, Alstergren P, Shi XQ, Hellen-Halme K. Evaluation of a low-dose protocol for cone beam computed tomography of the temporomandibular joint. *Dentomaxillofac Radiol*. 2020;40:20190495.



**Anexos**

---



## Anexo I



### CONSENTIMENTO INFORMADO, ESCLARECIDO E LIVRE PARA PARTICIPAÇÃO EM ESTUDOS DE INVESTIGAÇÃO

(de acordo com a Declaração de Helsínquia e a Convenção de Oviedo)

**Título do estudo:** “Ortopantomografia Digital e CBCT na avaliação do paciente com DTM”

**Responsável pela Investigação:**

Beatriz Fidalgo dos Santos

Tlm: 927744431

Email: [beatrizfidalgo97@hotmail.com](mailto:beatrizfidalgo97@hotmail.com)

**Enquadramento e Objetivo do estudo:** Estudo realizado no âmbito do Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade Católica Portuguesa (FMDUCP), pela estudante Beatriz Fidalgo dos Santos sob a orientação da Prof<sup>a</sup>. Doutora Patrícia Fonseca e coorientação do Mestre Tiago Marques. O objetivo principal desta investigação é determinar o grau de precisão da ortopantomografia digital na avaliação anatômica da Articulação Temporomandibular com base na objetividade da CBCT.

**Explicação do estudo e procedimentos:** Estudo observacional e transversal realizado com utentes da Clínica Dentária da Universidade Católica Portuguesa, em Viseu. Os dados são recolhidos do processo clínico existente (dados demográficos e anatómicos) e através de um pequeno questionário (Questionário Anamnésico da Fonseca).

**Vantagens e riscos na participação solicitada:** Não é feito qualquer tipo de intervenção terapêutica, assim como não é testado qualquer tipo de produto ou procedimento clínico. Desta forma, a participação neste estudo é segura, não acarreta riscos, inconvenientes ou incómodos para além da deslocação às instalações da Clínica Dentária Universitária. No caso de se identificarem fatores predisponentes de Distúrbios Temporomandibulares, os pacientes são informados e são marcadas consultas de acompanhamento de 6 em 6 meses para avaliação clínica da articulação temporomandibular.

**Condições e financiamento:** Este estudo não é financiado e a participação não implica qualquer remuneração ou encargo económico para o participante. O utente participa de forma voluntária, livre e esclarecida. O participante é livre para interromper a sua colaboração no estudo a qualquer momento, sem que isso prejudique o seu acompanhamento na Clínica Dentária da FMDUCP. Os investigadores responsáveis garantem ainda aos participantes o exercício dos seus direitos em relação aos dados recolhidos (como o acesso, a retificação ou a eliminação), bastando o mesmo ser solicitado à Encarregada da Proteção de Dados deste estudo (*contactos no final do documento*). Para além do referido, o participante pode efetuar uma reclamação junto do Encarregado de Proteção de Dados (DPO - Data Protection Officer) da UCP, que a encaminhará para a Comissão Nacional de Proteção de Dados (CNPD), caso considerem que existe um incumprimento legal à proteção de dados por parte equipa de investigação (*contactos no final do documento*).

**Confidencialidade e anonimato:** Os investigadores garantem o anonimato e a confidencialidade dos dados recolhidos. A informação é recolhida apenas pela Investigadora Principal, num momento único de observação, em ambiente de privacidade, não permite a identificação do participante e é usada apenas para os fins científicos do presente estudo. Os dados são registados e armazenados no computador pessoal da Investigadora, com acesso protegido e apenas durante o estudo. Concluída a investigação, os dados armazenados serão eliminados e é garantido que a identificação do participante nunca se torne pública.

Agradecemos o seu contributo para o desenvolvimento científico da Medicina Dentária da Universidade Católica Portuguesa e na qualidade de investigadora responsável estou ao dispor para qualquer informação/dúvida que possa surgir durante este estudo.

**Data:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Assinatura do Investigador Principal:** \_\_\_\_\_

*Este documento é composto por duas páginas e feito em duplicado: uma via para a investigadora e a outra para a pessoa que consente.*



Por favor, leia com atenção toda a informação. Se achar que algo não está claro, não hesite em solicitar mais informações. Se concorda com a proposta que lhe foi feita, queira assinar este documento.

Declaro ter lido e compreendido este documento, bem como as informações verbais e escritas que me foram fornecidas pela Investigadora Principal que acima assina.

Foi-me garantida a possibilidade de, em qualquer altura, recusar participar neste estudo sem qualquer tipo de consequências assim como de aceder aos meus dados.

Aceito participar neste estudo, de forma informada e esclarecida, e permito a utilização dos dados que de forma voluntária forneço, confiando em que apenas serão utilizados para esta investigação e nas garantias de confidencialidade e anonimato que me são dadas pela investigadora.

Nome do participante no estudo: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

**SE NÃO FOR O PRÓPRIO A ASSINAR POR IDADE OU INCAPACIDADE**

(se o menor tiver discernimento deve também assinar em cima, se consentir)

Nome: \_\_\_\_\_

BI/CC nº: \_\_\_\_\_

Data ou validade \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Grau de parentesco ou tipo de representação: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

**Contacto do Encarregado de Proteção de Dados (DPO - Data Protection Officer) da UCP:**

Data Protection Officer - UCP  
Dra. Frederica Campos de Carvalho  
Contacto telefónico: +351 217214179  
E-mail: [compliance.rqpd@ucp.pt](mailto:compliance.rqpd@ucp.pt)

**Contacto do Encarregado da Proteção de Dados deste estudo na FMD-UCP Viseu:**

Investigadora Principal: Beatriz Fidalgo dos Santos  
Contacto telefónico direto: +351 927744431  
E-mail: [beatrizfidalgo97@hotmail.com](mailto:beatrizfidalgo97@hotmail.com)

## Anexo II



UNIVERSIDADE  
CATÓLICA  
PORTUGUESA

**Parecer Nº 28**  
Comissão de Ética para a Saúde – UCP  
Mandato 2018/2021

<p><b>Projeto de Investigação</b></p> <p>Na reunião do dia 6 de fevereiro de 2020 a CES-UCP esteve reunida e apreciou do ponto de vista ético os elementos submetidos para esclarecimento, do qual redige o parecer que agora se apresenta.</p>
<p><b>Título:</b> “Ortopantomografia Digital e CBCT na avaliação do paciente com DTM”</p>
<p><b>Investigador Principal:</b></p> <p><b>Orientadores:</b> Prof. Doutora Patrícia Fonseca; <b>Coorientação:</b> Tiago Marques</p>
<p><b>Resumo:</b> Estudo observacional e transversal realizado com utentes da Clínica Dentária da Universidade Católica Portuguesa, em Viseu. Os dados são recolhidos do processo clínico (dados demográficos e anatómicos) e através de um pequeno questionário (Questionário Anamnésico da Fonseca). O objetivo principal é determinar o grau de precisão da ortopantomografia digital na avaliação anatómica da Articulação Temporomandibular com base na objetividade da CBCT, a fim de determinar fatores predisponentes de Distúrbios Temporomandibulares para um diagnóstico precoce e/ou um acompanhamento mais cuidado dos pacientes.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Estiveram presentes na reunião n.º 13.ª da CES-UCP</b></p> <p style="text-align: center;">Presidente: Doutora Mara de Sousa Freitas Vice-Presidente: Doutora Maria Teresa Marques Mestre António Faria Vaz Doutor Jerónimo Santos Trigo Dr Eugénio da Cruz Fonseca Doutora Marta Brites Mestre Ivone Gaspar</p> <p>Ouvido o Relator, e o plenário da reunião do dia 6 de fevereiro de 2020, realizada no 5º piso da UCP esta CES delibera, por unanimidade, <b>a emissão de parecer Favorável.</b></p> <p>Esta CES solicita ao Investigador Principal que, aquando da conclusão do estudo, lhe seja enviada uma síntese dos resultados obtidos e respetivas conclusões, via eletrónica, para o correio eletrónico da CES UCP.</p> <p style="text-align: center;">A Presidente, <i>Mara de Sousa Freitas</i> Mara de Sousa Freitas 06/02/2020</p>

## Anexo III



**Estudo:** “Ortopantomografia digital e CBCT na avaliação do paciente com DTM”

**Investigadora Responsável:** Beatriz Fidalgo dos Santos

**Orientadora:** Prof<sup>ª</sup>. Dra. Patrícia Fonseca

**Coorientador:** Mestre Tiago Marques

### Ficha de Recolha de Dados

N<sup>o</sup> processo: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ anos      Sexo: M  F

Tipo de desdentação: Maxilar: \_\_\_\_\_ Mandibular: \_\_\_\_\_

#### ▪ Análise Radiográfica

##### ORTOPANTOMOGRÁFIA DIGITAL

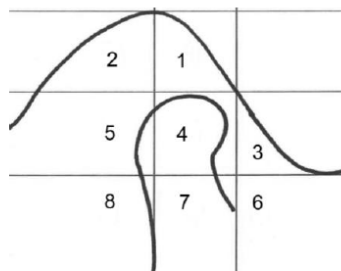
Data do exame: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

##### **ATM Direita:**

1. Morfologia condilar: Redonda  Plana

2. Inclinação da parede posterior da eminência articular: \_\_\_\_\_  
(ângulo formado entre a parede posterior da eminência e o plano de referência axio-orbitário)

3. Localização do côndilo na cavidade glenóide:

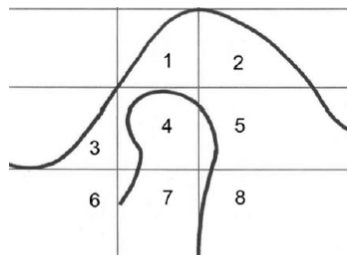


##### **ATM Esquerda:**

1. Morfologia condilar: Redonda  Plana

2. Inclinação da parede posterior da eminência articular: \_\_\_\_\_  
(ângulo formado entre a parede posterior da eminência e o plano de referência axio-orbitário)

3. Localização do côndilo na cavidade glenóide:



**CBCT**

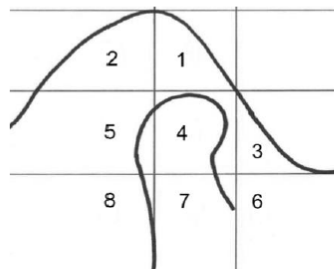
Data do exame: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_

**ATM Direita:**

1. Morfologia condilar: Sagital: Redonda  Plana   
 Coronal: Convexa  Redonda  Plana  Angulada   
 Outra

2. Inclinação da parede posterior da eminência articular: \_\_\_\_\_  
 (ângulo formado entre a parede posterior da eminência e o plano de referência axio-orbitário)

3. Localização do côndilo na cavidade glenóide:

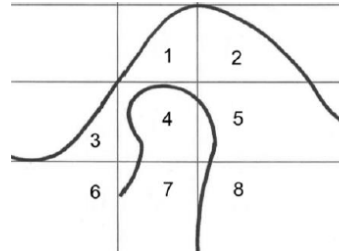


**ATM Esquerda:**

1. Morfologia condilar: Sagital: Redonda  Plana   
 Coronal: Convexa  Redonda  Plana  Angulada   
 Outra

2. Inclinação da parede posterior da eminência articular: \_\_\_\_\_  
 (ângulo formado entre a parede posterior da eminência e o plano de referência axio-orbitário)

3. Localização do côndilo na cavidade glenóide:



▪ **Questionário Anamnésico de Fonseca – Presença/Ausência de DTM**

Data do questionário: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

PERGUNTA	Sim (10)	Não (0)	Às vezes (5)
Sente dificuldade para abrir a boca?			
Sente dificuldade em movimentar a mandíbula para os lados?			
Sente cansaço/dor muscular quando mastiga?			
Sente dores de cabeça com frequência?			
Sente dor na nuca ou torcicolo?			
Tem dor de ouvido ou na região das articulações (ATMs)?			
Já notou se tem ruídos na ATM quando mastiga ou quando abre a boca?			
Já observou se tem algum hábito como apertar e/ou ranger os dentes (mascar uma pastilha, morder o lápis ou lábios, roer as unhas)?			
Sente que os seus dentes não articulam bem?			
Considera-se uma pessoa tensa ou nervosa?			

Obtenção do índice: Soma dos pontos atribuídos acima	Índice anamnésico	Grau de acometimento
	0-15	Sem DTM
20-40	DTM leve	
45-65	DTM moderada	
70-100	DTM severa	

Data da conclusão da recolha dos dados: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

A investigadora responsável Beatriz Santos