



UNIVERSIDADE
FERNANDO
PESSOA

PREVALÊNCIA DA MÁ OCLUSÃO ESQUELÉTICA DE CLASSE I NUMA POPULAÇÃO ORTODÔNTICA: ESTUDO TRANSVERSAL

[Prevalence of Class I skeletal malocclusion in an orthodontic population: a cross-sectional study]

Dissertação de Mestrado

[Mestrado Integrado de Medicina Dentária]

Davide Rizzi

Orientador:

Doutora Mónica Morado Pinho

Co-Orientador:

Mestre Maria Gabriel Araújo de Queirós

Julho, 2025

**PREVALÊNCIA DA MÁ OCLUSÃO ESQUELÉTICA DE CLASSE I
NUMA POPULAÇÃO ORTODÔNTICA: ESTUDO TRANSVERSAL**

[Prevalence of Class I skeletal malocclusion in an orthodontic population: a cross-sectional study]

Dissertação de Mestrado

[Mestrado Integrado de Medicina Dentária]

Davide Rizzi

Orientador:

Doutora Mónica Morado Pinho

Co-Orientador:

Mestre Maria Gabriel Araújo de Queirós

Julho, 2025

Às segundas oportunidades e à coragem de recomeçar. Não existe apenas um caminho ou um ponto de chegada, nunca parem.

À minha mãe e ao meu pai, conseguimos mais uma vez.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha orientadora e à co-orientadora, a Doutora Mónica Pinho e a Mestre Maria Gabriel Queirós, pela disponibilidade, a calma e o pragmatismo demonstrados em todos os momentos durante a elaboração deste trabalho, mas também pelos muitos conselhos sobre lugares e atrações para visitar, que me permitiram usufruir ao máximo deste belo país que é o Portugal, o qual me acolheu e no qual sempre me vou sentir em casa.

É meu dever agradecer à professora Ana Rita Nóbrega, aos Doutores e às doutoras Ortodontistas do Hospital-Escola, pela enorme disponibilidade que eu e os meus colegas de trabalho recebemos durante o tempo passado no hospital, sem os quais, com certeza não teria sido possível realizar este trabalho.

Um agradecimento especial à professora Carolina Venda Nova. Exemplo de profissionalismo e autenticidade, dentro e fora da clínica. Preocupa-se genuinamente com os seus alunos e consegue transmitir-lhes a sua paixão por esta profissão, estando sempre presente para um esclarecimento, uma piada ou uma palavra de conforto nos momentos mais difíceis. Uma tia para todos nós.

Por fim, agradeço a todas as pessoas que tive a honra de conhecer nestes quatro anos passados aqui. Foi um percurso que repetiria milhões de vezes, se fosse convosco. Cada um teve um papel fundamental e conquistou um lugar na minha vida, garantindo um pedaço do meu coração. Alegremo-nos, pois isto não é o fim, mas apenas o início.

Porto, és uma cidade lindíssima, obrigado por tudo o que vivemos juntos.

RESUMO

Introdução: As más oclusões esqueléticas representam alterações comuns na população ortodôntica e resultam de padrões variados de crescimento e desenvolvimento craniofacial. Embora frequentemente associadas a desequilíbrios nas relações ósseas entre maxila e mandíbula, mesmo indivíduos com uma relação esquelética aparentemente equilibrada, como na Classe I, podem apresentar discrepâncias dentárias significativas. Essas discrepâncias impactam tanto a função quanto a estética, sendo fundamentais no planejamento ortodôntico individualizado. **Objetivos:** Este estudo transversal teve como objetivo determinar a prevalência e a distribuição das más oclusões esqueléticas de Classe I numa amostra de pacientes ortodônticos atendidos no Hospital-Escola da Universidade Fernando Pessoa, em Gondomar. Bem como, compreender a variabilidade clínica observada nesses indivíduos e a sua relação com outras variáveis diagnósticas. **Material e Métodos:** Foram analisadas retrospectivamente 143 telerradiografias laterais de crânio de pacientes com idade igual ou superior a 9 anos. As imagens foram submetidas à análise cefalométrica de Ricketts, utilizando a plataforma digital WebCeph para diagnosticar a Classe Esquelética e observar o comportamento das bases ósseas, em termos de posição. Foram avaliadas através ortopantomografias, fotografias intraorais e modelos de estudo digitais e convencionais as variáveis oclusais nos planos sagital (relação molar, relação canina e *overjet*), vertical (*overbite*) e transversal (tipo de mordida), além da presença de anomalias dentárias. **Resultados:** A Classe I Esquelética representou o 37,8% da amostra. A mais prevalente foi a Classe II Esquelética com o 49,6%, e por fim a Classe III representativa do 12,6%. Observou-se uma elevada variabilidade oclusal nos indivíduos classificados com Classe I esquelética, evidenciando que a presença de uma relação esquelética equilibrada não implica, necessariamente, uma oclusão dentária ideal. A maioria dos pacientes com Classe Esquelética I apresentou maxila e mandíbula com posicionamentos compatíveis com os padrões de normalidade. **Conclusões:** A Classe I Esquelética foi a segunda mais prevalente na amostra, mostrando grande heterogeneidade a nível oclusal, confirmando a ausência de correspondência direta entre oclusão e padrão ósseo. A maioria dos indivíduos com Classe I esquelética apresentou bases ósseas maxilares e mandibulares dentro da normalidade, embora a posição ântero-posterior da mandíbula possa ter relevância na definição do padrão esquelético.

Palavras-chave: Ortodontia; Oclusão dentária; Má oclusão Esquelética Classe I; Cefalometria.

ABSTRACT

Introduction: Skeletal malocclusions are common alterations in the orthodontic population and result from varied patterns of craniofacial growth and development. Although they are frequently associated with imbalances in the bony relationship between the maxilla and mandible, even individuals with an apparently balanced skeletal relationship, such as in Class I, may present significant dental discrepancies. These discrepancies impact both function and aesthetics, making them fundamental in individualised orthodontic planning. **Objectives:** This cross-sectional study aimed to determine the prevalence and distribution of Class I skeletal malocclusions in a sample of orthodontic patients treated at the Teaching Hospital of Fernando Pessoa University in Gondomar. It also sought to understand the clinical variability observed in these individuals and its relationship with other diagnostic variables. **Material and Methods:** A total of 143 lateral cephalometric radiographs of patients aged 9 years or older were retrospectively analysed. The images underwent Ricketts cephalometric analysis using the WebCeph digital platform to diagnose the skeletal class and observe the behaviour of the bony bases in terms of position. Occlusal variables were assessed in the sagittal (molar relationship, canine relationship, and overjet), vertical (overbite), and transverse (type of bite) planes, as well as the presence of dental anomalies, through panoramic radiographs, intraoral photographs, and digital and conventional study models. **Results:** Skeletal Class I accounted for 37.8% of the sample. The most prevalent was Skeletal Class II, with 49.6%, followed by Class III, representing 12.6%. A high occlusal variability was observed in individuals classified as skeletal Class I, demonstrating that the presence of a balanced skeletal relationship does not necessarily imply an ideal dental occlusion. Most patients with skeletal Class I presented maxilla and mandible positioning compatible with normal patterns. **Conclusions:** Skeletal Class I was the second most prevalent in the sample, showing great heterogeneity at the occlusal level, confirming the absence of a direct correspondence between occlusion and skeletal pattern. Most individuals with skeletal Class I had maxillary and mandibular bases within normal limits, although the anteroposterior position of the mandible may be relevant in defining the skeletal pattern.

Keywords: Orthodontics; Dental occlusion; Skeletal Class I malocclusion; Cephalometry.

ÍNDICE GERAL

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Objetivos de estudo.....	4
2. DESENVOLVIMENTO	5
2.1. Material e Métodos	5
2.1.1 Descrição da amostra	5
2.1.2 . Análise da oclusão dentária.....	6
2.1.3 . Traçados cefalométricos.....	7
2.1.4 Análise estatística.....	8
3. RESULTADOS.....	9
4. DISCUSSÃO.....	15
4.1. Prevalência das Classes Esqueléticas	15
4.2. Distribuição por género	17
4.3. Análise da oclusão dentária.....	18
4.4. Posição das bases ósseas.....	20
5. CONCLUSÃO.....	21
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23
ANEXOS.....	27
Anexo Parecer da Comissão de Ética para a Saúde do Hospital-Escola da Fundação Fernando Pessoa (CES-HE-FFP).....	27

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 <i>Distribuição da amostra por gênero e idade</i>	6
Tabela 2 <i>Distribuição das Classes Esqueléticas na amostra</i>	9
Tabela 3 <i>Distribuição das Classes Esqueléticas por gênero</i>	10
Tabela 4 <i>Distribuição Classes de Angle molar e canina na Classe I Esquelética</i>	10
Tabela 5 <i>Distribuição Sobremordida Horizontal e Vertical na Classe I Esquelética</i>	11
Tabela 6 <i>Distribuição Análise Transversal na Classe I Esquelética</i>	12
Tabela 7 <i>Distribuição Anomalias dentárias na Classe I Esquelética</i>	13
Tabela 8 <i>Distribuição Posição da Maxila na Classe I Esquelética</i>	14
Tabela 10 <i>Distribuição Posição da Mandíbula na Classe I Esquelética</i>	14

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS, SÍMBOLOS OU ACRONIMOS

CES-HE-FFP	Comissão de Ética para a Saúde do Hospital-Escola da Fundação Fernando Pessoa
DP	Desvio Padrão
F	Feminino
HE-UFP	Hospital-Escola da Universidade Fernando Pessoa
IA	Inteligência artificial
IC	Intervalo de Confiança
M	Masculino
Max.	Máximo
Min.	Mínimo
n	Número
<i>p</i>	Valor de <i>p</i>
UFP	Universidade Fernando Pessoa
%	Porcentagem

1. INTRODUÇÃO

A oclusão ideal, está presente quando cada arcada dentária descreve uma curva graciosa e os dentes inseridos nas estão dispostos modo a estarem em maior harmonia com seus semelhantes na mesma arcada, bem como com aqueles na arcada oposta (Angle, 1899). É uma condição que não existe entre os seres humanos, uma vez que a oclusão dentária se encontra em constante mudança, especialmente durante a infância (Salzmann, 1974).

Edward H. Angle no ano 1899 afirmou que a chave para a oclusão é a posição relativa dos primeiros molares. Em oclusão normal, nas suas observações, a cúspide méso-bucal do primeiro molar superior é recebida no sulco entre as cúspides mesial e distal do inferior, enquanto os centrais, laterais, caninos e pré-molares superiores se sobrepõem distalmente aos inferiores cerca de um terço do comprimento das suas coroas (Angle, 1899). O autor descreveu, assim, três classes de má oclusão com base nas relações oclusais dos primeiros molares: Classe I, Classe II com duas divisões: Divisão 1 e Divisão 2, e Classe III (Angle, 1899; Proffit et al., 2019).

Lawrence F. Andrews, no ano 1972, estabeleceu seis chaves fundamentais com o intuito de alcançar a oclusão considerada por ele como ideal, a qual veio a ser, mais tarde, amplamente reconhecida pela comunidade de médicos dentistas (Andrews, 1972).

Foi reconhecido quase imediatamente, no entanto, que havia deficiências no sistema de Angle. O primeiro molar permanente do maxilar não é um ponto anatômico fixo, não podendo ser usado para classificar aqueles primeiros molares mesializados, impactados, ausentes ou extraídos. Acresce que esta classificação não tem em consideração a má posição de um único dente; não pode classificar os dentes decíduos, além disso não classifica a relação esquelética e não prognostica os fatores etiológicos (Ackerman & Proffit, 1969; Mageet, 2016).

Uma má oclusão, na verdade, surge das interações combinadas de fatores genéticos e ambientais na(s) via(s) do desenvolvimento envolvidos na formação da região orofacial (Graber et al., 2017). Manifesta-se clinicamente com alterações craniofaciais e má relação das arcadas dentárias, tais como apinhamento, diastemas e rotação dos dentes; alterações de contato proximal e alterações após perda prematura ou retenção prolongada de dentes decíduos, dentes supranumerários ou agenesias dentárias, que com as modificações e combinações possíveis, formam a base para variações ilimitadas de oclusão do normal (Salzmann, 1974).

As irregularidades dentárias e as desproporções dos maxilares são condições de desenvolvimento resultantes de um conjunto de fatores genéticos, epigenéticos e ambientais (Cakan et al., 2012). Na maioria dos casos, a má oclusão e a deformidade dentofacial são causadas não por algum processo patológico, mas por distorções moderadas do desenvolvimento normal devido a fatores intrínsecos e extrínsecos (Graber et al., 2017).

A maioria dos ossos, de facto, não cresce normalmente como unidades isoladas e independentes. Quando uma determinada parte anatómica aumenta, alguma outra parte ou partes específicas, colaterais ou geometricamente comparáveis também devem aumentar ou deslocar-se na mesma direção numa extensão equivalente e paralela, caso o mesmo padrão anatómico e o equilíbrio da forma sejam mantidos. Se duas destas partes arquitecnicamente correspondentes não se desenvolverem/crescerem num grau equivalente em relação umas às outras, estabelece-se um deslocamento dimensional entre elas e cria-se assim a base para uma variação morfológica de forma ou padrão (Enlow et al., 1971).

A má oclusão esquelética, por exemplo, é um defeito comum que ocorre devido à distorção do desenvolvimento maxilar e/ou mandibular que terá um enorme impacto no posicionamento, alinhamento e saúde dos dentes (Joshi et al., 2014). Trata-se de um desequilíbrio esquelético adicional e frequentemente o grau de gravidade da má oclusão vai ser maior quando a ele associada. Por isso, um dos objetivos do diagnóstico ortodôntico é detetar a associação entre más oclusões e desproporções esqueléticas (Sassouni, 1969).

Os padrões esqueléticos geralmente são divididos, também eles, em três classes: Classe I, Classe II e Classe III; levando em consideração principalmente as relações entre as estruturas faciais e o crânio e entre a maxila e a mandíbula. (Graber et al., 2017; Joshi et al., 2014; Salzmann, 1974).

Mais especificamente, nos casos de Classe Esquelética I o problema principal são as relações dentárias, incluindo espaçamentos, apinhamentos, mordida profunda e mordida aberta; uma vez que o plano ântero-posterior, também conhecido como plano sagital, é normal ou dentro da média (Mageet, 2016; Sassouni, 1969). De facto, os indivíduos da Classe I são caracterizados por um equilíbrio efetivo entre números variáveis de efeitos

compensadores maxilares e mandibulares dentro das numerosas relações locais correspondentes (Enlow et al., 1971).

As bases ósseas dos maxilares encontram-se corretamente relacionadas no plano sagital, podendo apresentar uma protrusão ou uma retrusão quer da maxila quer da mandíbula, falando nesses termos respetivamente em prognatismo e retrognatismo bimaxilar (Graber et al., 2017; Joshi et al., 2014).

No prognatismo maxilar e mandibular de Classe I, ambas as bases ósseas estão para a frente e os dentes estão numa relação de Classe I de Angle; enquanto em más oclusões esqueléticas de Classe I que apresentam retrognatismo maxilar e mandibular, a maxila e a mandíbula estão as duas para atrás em relação às outras estruturas craniofaciais, com a dentição a permanecer numa Classe I. A primeira situação é considerada também um padrão facial mais estético, difícil de produzir na segunda condição sem alterar a relação dentária, uma vez que esses pacientes apresentam uma falta de crescimento horizontal e uma natureza recessiva dos seus perfis (Graber et al., 2017).

Não é possível estabelecer a verdadeira natureza de uma má oclusão sem informações sobre as relações esqueléticas subjacentes, e isso não pode ser obtido apenas a partir de modelos dentários ou fotografias (Graber et al., 2017).

A análise cefalométrica de telerradiografias laterais, que é baseada em várias medições angulares e lineares, é um procedimento objetivo para a avaliação do perfil em termos de padrão esquelético, forma facial, posição dentária e relações com os tecidos moles, aplicando critérios impessoais à medição. Tornando-se, assim, uma parte essencial do diagnóstico e do planeamento de tratamento em ortodontia (Qamaruddin et al., 2018; Ricketts, 1960).

Com os avanços na tecnologia de imagem, o traçado cefalométrico manual tradicional foi amplamente substituído por métodos digitais. Os recentes avanços na inteligência artificial (IA) revolucionaram a imagiologia médica, incluindo as radiografias dentárias. Algoritmos baseados em IA agora auxiliam na identificação de pontos de referência e na análise de medições, reduzindo potencialmente o erro humano e permitindo que os profissionais menos experientes obtenham resultados consistentes (Stăncioiu et al., 2025).

Numa cefalometria automatizada uma telerradiografia lateral digitalizada ou digital é armazenada no computador e carregada pelo software, o qual localiza automaticamente

os pontos de referência e realiza as medições para a análise cefalométrica (Leonardi et al., 2008).

A WebCeph, entre outras, é uma plataforma on-line que recorre à IA e que está a ganhar popularidade, recentemente, devido às suas muitas opções, que podem simplificar o planeamento do tratamento ortodôntico e a aquisição dos registos do paciente. Estes incluem traçado cefalométrico automático, análise cefalométrica, simulação de objetivo visual de tratamento, sobreposição automática, arquivamento de imagens e uma galeria de fotos. Além disso, a WebCeph permite a edição manual de referências com cálculo automático das medições, melhorando a precisão diagnóstica e a reprodutibilidade (Stăncioiu et al., 2025; Yassir et al., 2022).

1.1. Objetivos de estudo

O objetivo principal deste estudo foi determinar a prevalência e distribuição de más oclusões esqueléticas de Classe I numa população ortodôntica de pacientes atendidos no Hospital-Escola da Universidade Fernando Pessoa, em Gondomar.

Como objetivos secundários, procurou-se relacionar este padrão esquelético com outros parâmetros e características de oclusão dentária no três planos do espaço (sagital, vertical e transversal); com as anomalias dentárias (qualitativas e quantitativas) e com as posições das bases ósseas, para observar o seu comportamento e as relações dessas variáveis de diagnóstico com a Classe I Esquelética, na amostra em estudo.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Material e Métodos

O presente estudo foi aprovado pela Comissão de Ética para a Saúde do Hospital-Escola da Fundação Fernando Pessoa (CES-HE-FFP), situado em Gondomar, Portugal.

A coleta e a análise de dados decorreram entre Novembro de 2024 e Maio 2025.

Foram incluídos no estudo, mediante autorização prévia, os pacientes atendidos no Departamento de Ortodontia do Hospital-Escola da Universidade Fernando Pessoa (HE-UFP) que apresentavam pelo menos 9 anos de idade, possuíam uma telerradiografia lateral de crânio disponível, e cujos modelos de estudo ou registos clínicos dentários incluíam informações completas relativas aos planos sagital (relação canina, relação molar e sobremordida horizontal - *overjet*), vertical (sobremordida vertical - *overbite*) e transversal (tipo de mordida).

Por outro lado, foram excluídos do estudo os pacientes com dentição decídua, síndromes ou anomalias craniofaciais (como fenda labial e palatina), com histórico de tratamento ortodôntico prévio ou cirurgia ortognática e presença de doenças ou síndromes sistémicas.

Em seguida, foi utilizada a plataforma online WebCeph, por meio da qual foi realizada a análise cefalométrica de Ricketts em cada telerradiografia lateral disponível, extraída dos arquivos clínicos dos pacientes, com o objetivo de diagnosticar a Classe Esquelética.

Os dados de interesse foram inseridos numa tabela e codificados. Assim, numa segunda fase do estudo, foi possível utilizá-los para determinar a prevalência de cada uma das más oclusões esqueléticas de Classe I, II e III, bem como relacionar especificamente a Classe I Esquelética com outros parâmetros e características de oclusão dentária da população em estudo. Para tal, recorreu-se ao software estatístico IBM SPSS Statistics v.30, disponibilizado pelo Centro de Informática da Universidade Fernando Pessoa (UFP).

2.1.1 Descrição da amostra

Num primeiro momento foram recolhidas as fichas clínicas de 143 pacientes ortodônticos (9 a 85 anos, média= 23,56 ± 14,54) atendidos no Departamento de Ortodontia do HE-UFP com idade igual ou superior a 9 anos, dos quais 54 eram de sexo masculino (9 a 48

anos, média= 18,78 ± 10,09) e 89 de sexo feminino (9 a 85 anos, média= 23,46 ± 16,04) (Tabela 1).

Tabela 1

Distribuição da amostra por género e idade

Género	n	%	Média Idade (Min. – Max.; ± DP)
F	89	62,2%	26,46 (9 - 85; ± 16,04)
M	54	37,8%	18,78 (9 - 48; ± 10,09)
Total	143	100%	23,56 (9 - 85; ± 14,54)

Nota. n= Número; % = percentagem; (Min. – Max.; ± DP) = (Idade Mínima – Idade Máxima; ± Desvio Padrão)

A partir dessa amostra, foram incluídos no estudo os dados demográficos (idade e género) e todas as informações ortodônticas relevantes, entre elas, as características dentárias nos três planos do espaço: sagital (relação dentária molar, canina e a sobremordida horizontal), vertical (sobremordida vertical) e transversal (tipo de mordida); a presença ou ausência de anomalias dentárias de forma e de número; modelos de estudos digitais e convencionais, fotografias intra e extra-orais, os registos clínicos relativos à avaliação das referidas características dentárias nos diferentes planos, as ortopantomografias e as telerradiografias de perfil. As telerradiografias permitiram não só o diagnóstico das Classes Esqueléticas, como referido anteriormente, mas também a análise do comportamento das bases ósseas, possibilitando a procura de associações da Classe I Esquelética com as diferentes características oclusais observadas.

Para garantir o anonimato, a cada indivíduo da amostra em estudo foi atribuído um código numérico, impossibilitando a sua identificação direta ou indireta.

2.1.2. Análise da oclusão dentária

A análise da oclusão dentária foi realizada com base nos dados presentes nas fichas clínicas, sempre que previamente diagnosticada e registada. Na ausência dessa

informação recorreu-se à análise de radiografias, fotografias e modelos digitais e convencionais intra-orais pertencentes aos pacientes incluídos, conforme os critérios de inclusão estabelecidos.

A oclusão foi avaliada nos três planos do espaço: no plano sagital, observaram-se as relações molar e canina de acordo com a classificação de Angle (Classes I, II e III) e a sobremordida horizontal (*overjet*). No plano vertical, a sobremordida vertical (*overbite*), foram avaliados qualitativamente e categorizados como: normal, aumentado, diminuído ou topo a topo. No plano transversal, avaliou-se o tipo de mordida, registada conforme a sua localização e extensão, sendo classificada como mordida normal, cruzada unilateral posterior direita ou esquerda e cruzada posterior bilateral.

Adicionalmente, analisou-se a presença ou ausência de todas as eventuais anomalias dentárias relacionadas à forma e ao número dos dentes. Essas alterações foram registadas sempre que descritas nas fichas clínicas ou identificadas por meio de observação direta de ortopantomografias, fotografias ou modelos digitais e convencionais intra-orais dos pacientes.

2.1.3. Traçados cefalométricos

Foram analisadas 143 telerradiografias laterais de perfil, recolhidas a partir dos registos clínicos dos pacientes em estudo. Os exames radiográficos foram submetidos à análise cefalométrica de Ricketts através da plataforma online WebCeph, a qual permite a identificação automática dos pontos cefalométricos e o cálculo dos principais parâmetros esqueléticos, com o intuito de diagnosticar a Classe Esquelética e observar o comportamento das bases ósseas em termos de posição, para cada Classe.

Para o diagnóstico da Classe Esquelética foi observado o valor de convexidade facial, onde a norma clínica ($2\text{mm} \pm 2\text{mm}$) é indicadora de uma Classe I Esquelética. Valores positivos e negativos, além dos limites da norma, são compatíveis, respectivamente, com uma Classe II e com uma Classe III Esquelética.

No que concerne à posição da maxila, foi observado o parâmetro de profundidade maxilar, consideraram-se dentro da normalidade os valores compreendidos entre o valor de referência de $90^\circ \pm 3$. Valores superiores a 93° foram interpretados como indicativos de protrusão maxilar, enquanto valores inferiores a 87° indicaram retrusão maxilar.

O posicionamento da mandíbula foi determinado com base no valor de profundidade facial. Considerou-se protrusão mandibular quando o ângulo observado era superior a 90°, retrusão mandibular quando o valor se situava abaixo de 84°, e ortoposicionada ou normal quando o ângulo observado se encontrava dentro de valores definidos de normalidade ($87^\circ \pm 3$).

Entre as numerosas análises possíveis, foi escolhida a análise de Ricketts por apresentar um padrão detalhado na definição dos parâmetros para o estudo cefalométrico, além de ser a metodologia de eleição na Universidade Fernando Pessoa (UFP), onde é ensinada e aplicada nas aulas práticas de ortodontia.

2.1.4 Análise estatística

Os dados recolhidos foram organizados numa base de dados eletrónica e analisados com recurso ao software IBM SPSS Statistics, versão 30.0, disponibilizado pelo Centro de Informática da Universidade Fernando Pessoa (UFP).

As variáveis foram previamente codificadas de acordo com critérios clínicos estabelecidos, conforme descrito na secção anterior, de forma a assegurar a consistência e a uniformidade da análise.

Foi realizada uma análise estatística descritiva, com cálculo de frequências absolutas e relativas (n, %) para as variáveis qualitativas, e média e desvio padrão (média \pm DP) para as variáveis quantitativas.

Para avaliar a existência de uma associação estatisticamente significativa entre as variáveis categóricas, foram aplicados testes de independência de qui-quadrado (χ^2).

Todas as variáveis incluídas na análise inferencial eram categóricas, e foram testadas em pares com o objetivo de verificar possíveis associações estatisticamente significativas.

O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$ e os resultados foram interpretados tendo em conta a sua relevância clínica e epidemiológica, no contexto da Ortodontia.

3. RESULTADOS

A análise da amostra total de 143 indivíduos revelou uma prevalência da Classe I Esquelética em 37,8% dos casos (n=54). A mais prevalente resultou ser a Classe II Esquelética, presente em 49,6% dos indivíduos (n = 71) e, por fim, a Classe III com apenas 12,6% (n = 18). A significância estatística foi observada nas Classe I ($p = 0,003$) e III Esqueléticas ($p < 0.001$), refletindo uma representatividade reduzida na amostra. Por outro lado, a Classe II Esquelética ($p = 0,934$) não apresentou uma diferença significativa, indicando uma distribuição proporcionalmente equilibrada nesta categoria. (Tabela 2)

Tabela 2

Distribuição das Classes Esqueléticas na amostra

Classe Esquelética	n	%	(I.C. 95%)	<i>p</i>
I	54	37,8%	(30,2% - 45,9%)	0,003*
II	71	49,6%	(41,6% - 57,7%)	0,934
III	18	12,6%	(8% - 19%)	< 0,001*

Nota. I.C.: Intervalo de Confiança; *p* = valor de *p*

* $p < 0,05$ indica diferença estatisticamente significativa

Quando a distribuição foi estratificada por género, observou-se que, entre as 89 participantes de sexo feminino, a maioria apresentava uma Classe II Esquelética (50,6%; n = 45), seguida pela Classe I (39,3%; n = 35) e por fim a Classe III (10,1%; n = 9). Entre os 54 indivíduos de género masculino, manteve-se a mesma ordem de prevalência: Classe II (48,1%; n = 26), Classe I (35,2%; n = 19) e Classe III (16,7%; n = 9) Esqueléticas. O teste do qui-quadrado não evidenciou uma relação significativa entre o género e as diferentes Classes Esqueléticas ($p = 0,512$), sugerindo uma distribuição equilibrada dentro da amostra em estudo. (Tabela 3)

Tabela 3*Distribuição das Classes Esqueléticas por género*

Género	Classe Esquelética						Total	p
	I		II		III			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Feminino	35	39,3%	45	50,6%	9	10,1%	89	100%
Masculino	19	35,2%	26	48,1%	9	16,7%	54	100%
Total	54	37,8%	71	49,7%	18	12,6%	143	100%

0,512

No plano sagital, a associação entre a classificação esquelética e a classificação molar de Angle revelou-se estatisticamente significativa ($p = 0,021$), sendo essa correspondência ainda mais evidente na análise da classificação canina, cuja associação foi altamente significativa ($p < 0,001$). Importa ressaltar que, no total da amostra, não foi possível diagnosticar a Classe molar em 15 pacientes, assim como não foi possível determinar a classificação canina em 22 pacientes.

A Classe I Esquelética, mostrou uma elevada variabilidade, tanto na classificação molar de Angle quanto na classificação canina. Os indivíduos pertencentes a este Tipo Esquelético apresentaram uma distribuição heterogénea nas relações dentárias, com percentagens semelhantes entre as classificações molar e canina: Classe I (27,1% e 29,5%, respetivamente), Classe II (50,0% e 52,3%) e Classe III (22,9% e 18,2%). (Tabela 4)

Tabela 4*Distribuição Classes de Angle molar e canina na Classe I Esquelética*

Classe de Angle		Classe Esquelética I		p
		n	%	
Molar	I	13	27,1%	0,02*
	II	24	50%	

	III	11	22,9%	
	Total	48	100%	
Canina	I	13	29,5%	< 0,001*
	II	23	52,3%	
	III	8	18,2%	
	Total	44	100%	

* $p < 0,05$ indica diferença estatisticamente significativa

De forma geral, a sobremordida horizontal (*overjet*) demonstrou uma associação estatisticamente significativa com o padrão esquelético ($p < 0,001$). No Tipo Classe I, 63,0% dos indivíduos apresentaram *overjet* normal, 31,5% aumentado, 3,7% diminuído e 1,8% em topo a topo.

No plano vertical (sobremordida vertical ou *overbite*), não se observou uma associação estatisticamente significativa com a classificação esquelética ($p = 0,064$). Os pacientes de Classe I Esquelética apresentaram uma distribuição relativamente homogênea da sobremordida vertical: 38,9% apresentava um *overbite* normal, 42,6% aumentado, 16,7% diminuído e 1,8% em topo a topo. (Tabela 5)

Tabela 5

Distribuição Sobremordida Horizontal e Vertical na Classe I Esquelética

Sobremordida		Classe Esquelética I		<i>p</i>
		n	%	
Horizontal (<i>Overjet</i>)	Normal	34	63%	< 0,001*
	Aumentado	17	31,5%	
	Diminuído	2	3,7%	
	Topo a Topo	1	1,8%	
Total		54	100%	

Verical (<i>Overbite</i>)	Normal	21	38,9%	0,064
	Aumentado	23	42,6%	
	Diminuído	9	16,7%	
	Topo a Topo	1	1,8%	
Total		54	100%	

* $p < 0,05$ indica diferença estatisticamente significativa

Da mesma forma, a análise transversal da oclusão não evidenciou uma associação estatisticamente significativa com a classificação esquelética ($p = 0,088$). No grupo de Classe I, a maioria dos indivíduos apresentou uma oclusão transversal normal (77,8%), enquanto a mordida cruzada posterior unilateral direita (16,7%), esquerda (3,7%) e bilateral (1,8%) ocorreram com menos frequência. (Tabela 6)

Tabela 6

Distribuição Análise Transversal na Classe I Esquelética

Análise transversal	Classe Esquelética I		p
	n	%	
Normal	42	77,8%	0,088
Cruzada Posterior Unilateral Direita	9	16,7%	
Cruzada Posterior Unilateral Esquerda	2	3,7%	
Cruzada Posterior Bilateral	1	1,8%	
Total	54	100%	

No que respeita às anomalias dentárias, também não se verificaram associações estatisticamente significativas com a classificação esquelética, quer no caso de anomalias

de forma ($p = 0,285$), quer no caso das anomalias de número ($p = 0,541$), sugerindo que estas alterações ocorram de forma independente do padrão esquelético. (Tabela 7)

Tabela 7

Distribuição Anomalias dentárias na Classe I Esquelética

Anomalias dentárias		Classe Esquelética I		<i>p</i>
		n	%	
Forma	Ausência	50	92,6%	0,281
	Presença	4	7,4%	
	Total	54	100%	
Número	Ausência	53	98,1%	0,541
	Presença	1	1,9%	
	Total	54	100%	

A análise estatística da relação entre as posições das bases ósseas e a classificação esquelética revelou resultados diferentes conforme a variável analisada. Relativamente à posição da maxila, não se identificou uma associação estatisticamente significativa ($p = 0,262$). A grande maioria dos indivíduos de Classe I Esquelética (87,0%) evidenciou um posicionamento da maxila dentro da normalidade, seguida da uma menor proporção com protrusão da maxila (7,4%) e, por fim, uma baixa frequência de retrusão maxilar (5,6%). (Tabela 8)

Tabela 8*Distribuição Posição da Maxila na Classe I Esquelética*

Posição da Maxila	Classe Esquelética I		<i>p</i>
	n	%	
Normal	47	87%	0,262
Protrusão Maxilar	4	7,4%	
Retrusão Maxilar	3	5,6%	
Total	54	100%	

Por outro lado, a posição antero-posterior da mandíbula demonstrou uma associação significativa com o padrão esquelético ($p < 0,001$). Na Classe I Esquelética, a maior percentagem dos casos (77,8%) demonstrou uma mandíbula ortoposicionada e uma menor presença de protrusão mandibular (14,8%) ou de retrusão mandibular (7,4%). (Tabela 10)

Tabela 9*Distribuição Posição da Mandíbula na Classe I Esquelética*

Posição da Mandíbula	Classe Esquelética I		<i>p</i>
	n	%	
Normal	42	77,8%	< 0,001*
Protrusão Mandibular	8	14,8%	
Retrusão Mandibular	4	7,4%	
Total	54	100%	

* $p < 0,05$ indica diferença estatisticamente significativa

4. DISCUSSÃO

A presente investigação teve como objetivo principal analisar a distribuição das classes esqueléticas com base na análise cefalométrica de Ricketts, numa amostra ortodôntica atendida no HE-UFP composta por 143 indivíduos, além de avaliar variáveis relacionadas como relação molar e canina, sobremordida horizontal (*overjet*) e vertical (*overbite*), relações oclusais no plano transversal, presença de anomalias dentárias e posição das bases ósseas. Os resultados obtidos foram comparados com dados da literatura, tentando compreender padrões morfológicos e funcionais em diferentes contextos, tendo em consideração certas variações regionais e metodológicas na interpretação dessas comparações (Abirami et al., 2020; Ahangar-Atashi et al., 2017; Almasri, 2014; Boeck et al., 2011; Borja Espinosa et al., 2021; Caccianiga et al., 2022; Erum & Fida, 2008; Halwai et al., 2016; Kassis et al., 2010; Oshagh et al., 2010; Ota et al., 2019; Tokunaga et al., 2014; Tsai et al., 2023; Zia et al., 2013).

4.1. Prevalência das Classes Esqueléticas

Na amostra avaliada ($n = 143$), a Classe II esquelética foi a mais frequente (49,6%; $n = 71$), seguida pela Classe I (37,8%; $n = 54$) e, por fim, pela Classe III (12,6%; $n = 18$). A distribuição foi estatisticamente significativa para as Classes I ($p = 0,003$) e III ($p < 0,001$), mas não para a Classe II ($p = 0,934$). Embora a Classe II tenha apresentado frequência elevada, a ausência de significância estatística sugere uma distribuição relativamente equilibrada, o que pode refletir uma adaptação morfofuncional comum, influenciada por fatores ambientais, hábitos orais e predisposição genética. Esses achados alinham-se parcialmente com diversos estudos, embora seja necessário considerar as variações metodológicas e regionais (Abirami et al., 2020; Ahangar-Atashi et al., 2017; Boeck et al., 2011; Caccianiga et al., 2022; Halwai et al., 2016; Kassis et al., 2010; Oshagh et al., 2010).

Em consonância com os achados do presente estudo, Kassis et al. (2010), numa amostra libanesa, observaram uma predominância de Classe I (50%), seguida por Classe II (40,98%) e Classe III (9,02%), demonstrando uma configuração relativamente próxima, embora com uma leve inversão entre as Classes I e II. Estudos conduzidos no Irão, como os de Ahangar-Atashi et al. (2017) e Oshagh et al. (2010), evidenciaram prevalência elevadas de Classe II. Ahangar-Atashi relatou 62% de Classe II, 24,1% de Classe I e

13,9% de Classe III, enquanto Oshagh encontrou 70% de Classe II, 18% de Classe I e 12% de Classe III. Apesar da utilização de critérios diagnósticos distintos, como a análise do ângulo ANB, os dados confirmam o padrão frequente de Classe II em populações do Médio Oriente, possivelmente associado a características genéticas e padrões de crescimento facial semelhantes.

Confirmando essa tendência, Boeck et al. (2011), num estudo com uma amostra de uma população brasileira, também encontraram uma elevada prevalência de Classe II (46,2%), demonstrando que esse padrão não é exclusivo de regiões específicas, como no Médio Oriente, mas pode ser observado em diversas populações.

Os resultados do presente estudo também guardam semelhança com os dados obtidos por Caccianiga et al. (2022), em Itália, onde a distribuição foi diferente: 49,14% de Classe I, 47,43% de Classe II e 3,43% de Classe III, mas a proximidade dos resultados pode refletir similaridades morfológicas entre populações mediterrâneas, possivelmente influenciadas por fatores genéticos e ambientais comuns.

Por outro lado, discrepâncias marcantes foram observadas noutras regiões. Em países como o Paquistão (Zia et al., 2013) e México (Tokunaga et al., 2014), os valores variam consideravelmente observando-se uma predominância de Classe I, respectivamente de 56% e 53,30%. Al Jadidi et al. (2018), em Omã, encontraram 86,2% de Classe I, valor substancialmente superior ao do presente estudo (37,8%), sugerindo fortes diferenças metodológicas, como o uso do método clínico "two-finger method", de menor precisão se comparado à análise cefalométrica. De forma semelhante, Tsai et al. (2023), no Taiwan, relataram 45,5% de Classe I, 29,5% de Classe II e 25,1% de Classe III, apontando maior equilíbrio entre as classes e maior frequência de Classe III do que a observada nesta amostra, mas demonstrando a importância de considerar a origem da amostra, o método diagnóstico e os critérios de inclusão.

No Equador, Borja Espinosa et al. (2021) relataram uma distribuição notavelmente distinta: 43,6% de Classe II, 49% de Classe III e apenas 7,4% de Classe I. Essa configuração, baseada na análise do ângulo ANB, revela uma sub-representação da Classe I e predomínio de Classe III. Situação semelhante foi observada por Almasri (2014), na Arábia Saudita, com 12% de Classe I, 39% de Classe II e 49% de Classe III. Em ambos os casos, a elevada prevalência de Classe III pode refletir predisposições étnicas específicas, além de influências ambientais e socioeconómicas regionais.

Já no Japão Ota et al. (2019) identificaram uma distribuição com maior diversidade entre as classes: Classe I (39,90%), Classe II (33,53%) e Classe III (26,57%).

Vale destacar que a utilização de diferentes métodos cefalométricos pode influenciar significativamente os resultados. Aldrees (2012) demonstrou variações expressivas de prevalência numa mesma amostra dependendo do critério utilizado: a análise pelo ângulo ANB indicou 57,1% de Classe I, enquanto a análise de Wits mostrou apenas 27,2% de indivíduos nesta mesma classe. Estes dados reforçam a importância de considerar a técnica diagnóstica utilizada ao interpretar e comparar a prevalência das classes esqueléticas entre estudos.

Assim, os dados obtidos no presente trabalho reforçam a tendência observada em muitas populações: a Classe II esquelética aparece frequentemente como padrão predominante, embora essa predominância possa ser influenciada por características fenotípicas, diferenças metodológicas e composição demográfica das amostras. As variações internacionais ressaltam a necessidade de cautela ao comparar estudos, exigindo atenção ao método diagnóstico, à representatividade da amostra e às particularidades étnicas e ambientais envolvidas. Além disso, diversos estudos com populações ortodônticas, que procuram tratamento, também evidenciam a Classe II como a mais prevalente, refletindo seu impacto clínico e a maior procura por correção funcional e estética associada a esse padrão (Abirami et al., 2020; Ahangar-Atashi et al., 2017; Boeck et al., 2011; Caccianiga et al., 2022; Halwai et al., 2016; Kassis et al., 2010; Oshagh et al., 2010).

4.2. Distribuição por gênero

Na estratificação por gênero, os resultados da análise da amostra em observação indicaram que a distribuição das classes esqueléticas é semelhante entre indivíduos do sexo masculino e feminino, sem diferenças estatisticamente significativas ($p = 0,512$). Na amostra, a maioria de indivíduos de gênero feminino apresentou uma Classe II Esquelética (50,6%), seguida pela Classe I (39,3%) e por fim a Classe III (10,1%) e para o gênero masculino, manteve-se igualmente a ordem: Classe II (48,1%), Classe I (35,2%) e Classe III (16,7%) Esqueléticas. Tendo em consideração a distribuição na Classe I Esquelética da amostra em estudo, esta encontra-se de acordo com de Oshagh et al. (2010), que também não relataram uma diferença significativa entre os sexos, observando proporções equilibradas (17,5% para os homens e 17,9% para as mulheres).

No entanto, Tsai et al. (2023) encontrou uma prevalência significativamente maior de mulheres (60,3%) em Classe I, padrão também identificado por Tokunaga et al. (2014) no México (66,22%) e Halwai et al. (2016), na Índia (70,11%). A confirmar essa tendência, mas com uma distribuição mais equilibrada, Ota et al. (2019) no seu estudo realizado no Japão, também observaram uma maior proporção de mulheres na Classe I (66,10%) em comparação aos homens (33,90%), sugerindo que o gênero isoladamente não exerce influência determinante sobre o padrão esquelético.

4.3. Análise da oclusão dentária

No que se refere às relações dentárias, os resultados do presente estudo revelaram uma associação estatisticamente significativa entre o padrão esquelético e a relação molar de Angle ($p = 0,021$), bem como com a classificação canina ($p < 0,001$). Estes achados reforçam a existência de uma correlação entre a base esquelética subjacente e a oclusão dentária, embora essa correlação não seja absoluta.

Ao analisar especificamente a Classe I Esquelética, observou-se uma distribuição da Classe molar de Angle heterogênea, com 27,1% dos indivíduos apresentando Classe I, 50% Classe II e 22,9% Classe III molar. Ou seja, mais de metade apresentou algum grau de discrepância dentária em relação ao padrão ideal de oclusão. Esta constatação demonstra que a oclusão dentária não reflete, de forma direta e exclusiva, o padrão esquelético. Erum & Fida (2008), num estudo realizado com uma população paquistanesa, identificaram um alto índice de desarmonia com apenas 25% de Classe I molar em indivíduos com Classe I esquelética, enquanto 61,84% eram de Classe II molar.

Em contrapartida, Tsai et al. (2023) relataram maior correspondência entre a estrutura esquelética e a oclusão dentária, com 56,54% de Classe I molar, sugerindo maior harmonia dento esquelética numa amostra taiwanesa.

No caso da classificação canina de Angle, a discrepância foi ainda mais evidente: apenas 29,5% dos indivíduos de Classe I esquelética apresentaram Classe I canina, enquanto 52,3% apresentaram Classe II e 18,2% Classe III. A escassez de dados comparativos na literatura sobre esta variável limita as análises, mas estes valores reforçam a complexidade da relação entre estruturas ósseas e relações oclusais e demonstram que, mesmo dentro de um padrão esquelético equilibrado, há uma ampla variação no

relacionamento antero-posterior dos caninos; sugerindo que o posicionamento dentário é frequentemente influenciado por adaptações secundárias.

Ainda no plano sagital, a sobremordida horizontal (*overjet*) apresentou uma associação significativa com o padrão esquelético ($p < 0,001$). A maioria dos indivíduos de Classe I esquelética apresentou valores normais (63%), 31,5% aumentados, 3,7% diminuídos e 1,9% em topo a topo. Os resultados evidenciam que o alinhamento esquelético não garante proporções ideais de projeção dentária. Estudos como os de Almasri (2014) e Oshagh et al. (2010) já relataram correlações positivas entre *overjet* aumentado e Classe II de Angle, mesmo em pacientes com base esquelética neutra, sugerindo o papel de fatores dentários e ambientais, como padrão respiratório oral, inclinação dos incisivos ou hábitos deletérios.

Quanto à sobremordida vertical (*overbite*), embora os dados da Classe I tenham revelado uma distribuição relativamente homogênea (normal em 38,9%, aumentado em 42,6%, 16,7% diminuído e 1,9% topo) a ausência de uma associação estatisticamente significativa ($p = 0,064$) sugere que esta variável pode não ser um marcador confiável do padrão esquelético; como o *overjet*, também o *overbite* não depende exclusivamente da classificação esquelética. Assim como já apontado por Oshagh et al. (2010), estes dados sugerem que a sobremordida vertical pode ter etiologia multifatorial, menos diretamente relacionada à posição sagital dos ossos basais, sendo influenciado por fatores como erupção dentária, padrão muscular e hábitos funcionais.

A avaliação transversal dos indivíduos de Classe I Esquelética evidenciou que 77,8% possuíam oclusão normal, 16,7% apresentavam mordida cruzada posterior unilateral direita, 3,7% esquerda e 1,9% bilateral. Embora sem significância estatística ($p = 0,088$), a presença de assimetrias transversais, deve ser valorizada, pois pode refletir alterações funcionais ou constrições maxilares. Borja Espinosa et al. (2021) destacaram a importância da análise tridimensional da oclusão, visto que discrepâncias transversais não se manifestam na cefalometria sagital convencional.

Em relação às anomalias dentárias, em Classe I Esquelética 7,4% dos indivíduos apresentaram alterações de forma ($p = 0,281$) e 1,9% de número ($p = 0,541$), sem significância estatística. Estes achados reforçam a ideia que tais alterações morfológicas e quantitativas dentárias parecem ocorrer de maneira independente das discrepâncias esqueléticas.

4.4. Posição das bases ósseas

Quanto às dimensões das bases ósseas, observou-se que a posição da maxila não teve associação estatisticamente significativa com a Classe Esquelética I ($p = 0,262$), sendo a maioria dos casos (87%) dentro da normalidade, 7,4% de protrusão da maxila e 5,6% de retrusão da maxila. Em contraste, Caccianiga et al. (2022) encontraram 35,71% de maxillas ortoposicionadas e 46% em retrusão. Esta diferença pode ser atribuída à natureza da amostra, composta por pacientes com suspeito de hábitos de respiração anormal, condições frequentemente associadas a alterações no desenvolvimento maxilar.

Em relação à posição antero-posterior da mandíbula, observou-se uma forte associação com a Classe Esquelética ($p < 0,001$), com 77,8% dos indivíduos de Classe I a apresentar mandíbulas ortoposicionadas, 14,8% prognatas e 7,4% retrognatas; conforme o esperado. No entanto, estes resultados divergem dos de Caccianiga et al. (2022), que relataram 66% de retrognatismo, e dos de Borja Espinosa et al. (2021), que encontraram 71,79% de prognatismo. Tais discrepâncias indicam que, mesmo dentro da Classe I esquelética, existe ampla variabilidade na posição mandibular, refletem características populacionais distintas e confirma novamente a complexidade do diagnóstico cefalométrico, que deve sempre ser interpretado em conjunto com os aspectos clínicos e funcionais, sugerindo a necessidade de diagnósticos mais refinados.

5. CONCLUSÃO

Dentro das limitações impostas pelo tipo de estudo realizado podemos concluir que: a Classe I Esquelética mostrou ter uma prevalência de 37,8% dos casos, sem influencia do género.

Observa-se uma variabilidade significativa na relação entre oclusão dentária e base esquelética. O *overjet* apresenta uma associação com o padrão esquelético, ao contrário do *overbite* e da oclusão transversal. As anomalias dentárias de forma e número apresentaram baixa prevalência e não demonstraram correlação significativa com o padrão esquelético de Classe I.

A maioria dos indivíduos com Classe I esquelética apresentou bases ósseas maxilares e mandibulares dentro da normalidade, embora a posição ântero-posterior da mandíbula possa ter relevância na definição do padrão esquelético.

Os resultados obtidos neste trabalho contribuem para o entendimento da prevalência e das características associadas à Classe I Esquelética, em contexto ortodôntico, destacando a necessidade de uma abordagem multidimensional que combine diagnóstico cefalométrico com análise clínica. A heterogeneidade dos dados entre diferentes populações e metodologias reforça a importância da padronização nos critérios diagnósticos e a consideração das variáveis demográficas, anatómicas e funcionais no estudo das más oclusões.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abirami, S., George, A. M., & Varghese, R. M. (2020). Prevalence of Skeletal Malocclusions and the Associated Contributing Factors. *International Journal of Pharmaceutical Research*, 12(sp2). <https://doi.org/10.31838/ijpr/2020.SP2.268>
- Ackerman, J. L., & Proffit, W. R. (1969). The characteristics of malocclusion: A modern approach to classification and diagnosis. *American Journal of Orthodontics*, 56(5), 443–454. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(69\)90206-1](https://doi.org/10.1016/0002-9416(69)90206-1)
- Ahangar-Atashi, M. H., Dabaghi-Tabriz, F., Ahangar-Atashi, S., & Rahbar, M. (2017). Prevalence of Dental Malocclusions in Patients admitted to the Department of Orthodontics, School of Dentistry, Tabriz, in 2016. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 18(11), 1034–1039. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-2171>
- Al Jadidi, L., Sabrish, S., Shivamurthy, P., & Senguttuvan, V. (2018). The prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in Omani adolescent population. *Journal of Orthodontic Science*, 7(1), 21. https://doi.org/10.4103/jos.JOS_44_18
- Aldrees, A. M. (2012). Pattern of skeletal and dental malocclusions in Saudi orthodontic patients. *Saudi Med J*, 33.
- Almasri, M. (2014). The Prevalence of Skeletal Malocclusion in the Southern Aseer Region of Saudi Arabia. *American Journal of Medical Sciences and Medicine*, 2(1), 13–15. <https://doi.org/10.12691/ajmsm-2-1-3>
- Andrews, L. F. (1972). The six keys to normal occlusion. *American Journal of Orthodontics*, 62(3), 296–309. [https://doi.org/10.1016/S0002-9416\(72\)90268-0](https://doi.org/10.1016/S0002-9416(72)90268-0)
- Angle, E. H. (1899). *Classification of Malocclusion*. [Volume: 41, Issue: 3, March, 1899, pp. 248-264]. 41(3), 248–264.
- Boeck, E. M., Lunardi, N., Pinto, A. D. S., Pizzol, K. E. D. C., & Boeck Neto, R. J. (2011). Occurrence of skeletal malocclusions in Brazilian patients with dentofacial deformities. *Brazilian Dental Journal*, 22(4), 340–345. <https://doi.org/10.1590/S0103-64402011000400014>
- Borja Espinosa, D. M., Ortega Montoya, E. A., & Cazar Almache, M. E. (2021). Prevalencia de las maloclusiones esqueléticas en la población de la provincia del Azuay—Ecuador. *Research, Society and Development*, 10(5), e24010515022. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i5.15022>
- Caccianiga, P., Mantovani, L. G., Baldoni, M., & Caccianiga, G. (2022). Distribution of Malocclusion Traits in the Pediatric Population of Milan: An Observational Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(21), 14199. <https://doi.org/10.3390/ijerph192114199>
- Cakan, D. G., Ulkur, F., & Taner, T. U. (2012). The genetic basis of facial skeletal characteristics and its relation with orthodontics. *European Journal of Dentistry*, 06(03), 340–345. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1698971>
- Enlow, D. H., Kuroda, T., & Lewis, A. B. (1971a). Intrinsic craniofacial compensations. *The Angle Orthodontist*, 41(4), 271–285. [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(1971\)041<0271:ICC>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1043/0003-3219(1971)041<0271:ICC>2.0.CO;2)

- Enlow, D. H., Kuroda, T., & Lewis, A. B. (1971b). The morphological and morphogenetic basis for craniofacial form and pattern. *The Angle Orthodontist*, 41(3), 161–188. [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(1971\)041<0161:TMAMBF>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1043/0003-3219(1971)041<0161:TMAMBF>2.0.CO;2)
- Erum, G., & Fida, M. (2008). PATTERN OF MALOCCLUSION IN ORTHODONTIC PATIENTS: A HOSPITAL BASED STUDY. *J Ayub Med Coll Abbottabad*.
- Graber, L. W., Vanarsdall, R. L., Vig, K. W. L., & Huang, G. J. (Eds). (2017). *Orthodontics: Current principles and techniques* (Sixth edition). Elsevier.
- Halwai, H. K., Gautam, V., & Pandey, M. (2016). Distribution of different Skeletal pattern in Patients seeking Orthodontic Treatment in Mid-western Nepal. *Orthodontic Journal of Nepal*, 6(2), 7–9. <https://doi.org/10.3126/ojn.v6i2.17412>
- Joshi, N., Hamdan Ahmad M., & Fakhouri, W. D. (2014). Skeletal Malocclusion: A Developmental Disorder With a Life-Long Morbidity. *Journal of Clinical Medicine Research*. <https://doi.org/10.14740/jocmr1905w>
- Kassis, A., Serhal, J. B., & Nassif, N. B. (2010). MALOCCLUSION IN LEBANESE ORTHODONTIC PATIENTS: AN EPIDEMIOLOGIC AND ANALYTIC STUDY. 1(1), 34–43.
- Leonardi, R., Giordano, D., Maiorana, F., & Spampinato, C. (2008). Automatic Cephalometric Analysis. *The Angle Orthodontist*, 78(1), 145–151. <https://doi.org/10.2319/120506-491.1>
- Mageet, A. O. (2016). Classification of Skeletal and Dental Malocclusion: Revisited. *STOMATOLOGY EDU JOURNAL*, 3(3–4), 205–211. [https://doi.org/10.25241/stomaeduj.2016.3\(3-4\).art.11](https://doi.org/10.25241/stomaeduj.2016.3(3-4).art.11)
- Oshagh, M., Ghaderi, F., Pakshir, H. R., & Baghmollai, A. M. (2010). Prevalence of malocclusions in school-age children attending the orthodontics department of Shiraz University of Medical Sciences. *Eastern Mediterranean Health Journal*, 16(12), 1245–1250. <https://doi.org/10.26719/2010.16.12.1245>
- Ota, S., Hirakata, C., & Endo, T. (2019). Prevalence and patterns of tooth agenesis among malocclusion classes in a Japanese orthodontic population. *Journal of Oral Science*, 61(4), 504–507. <https://doi.org/10.2334/josnusd.18-0319>
- Proffit, W. R., Fields, H. W., Larson, B. E., & Sarver, D. M. (2019). *Contemporary orthodontics* (Sixth edition). Elsevier.
- Qamaruddin, I., Alam, M. K., Shahid, F., Tanveer, S., Umer, M., & Amin, E. (2018). Comparison of popular sagittal cephalometric analyses for validity and reliability. *The Saudi Dental Journal*, 30(1), 43–46. <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2017.10.002>
- Ricketts, R. M. (1960). A foundation for cephalometric communication. *American Journal of Orthodontics*, 46(5), 330–357. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(60\)90047-6](https://doi.org/10.1016/0002-9416(60)90047-6)
- Salzmann, J. A. (1974). *Orthodontics in daily practice*. Lippincott.
- Sassouni, V. (1969). A classification of skeletal facial types. *American Journal of Orthodontics*, 55(2), 109–123. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(69\)90122-5](https://doi.org/10.1016/0002-9416(69)90122-5)
- Stăncioiu, A.-A., Motofelea, A. C., Huşanu, A. A., Vasica, L., Nagib, R., Popa, A., & Szuhaneck, C. (2025). Associations of Digital Measurements: Analysis of Orthopantomography Versus Lateral Cephalograms for Evaluation of Facial

Asymmetry. *Journal of Clinical Medicine*, 14(4), 1296.
<https://doi.org/10.3390/jcm14041296>

- Tokunaga, C. S., Katagiri, K. M., & Elorza, P. H. (2014). Prevalencia de las maloclusiones en el Departamento de Ortodoncia de la División de Estudios de Postgrado e Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México. *Revista Odontológica Mexicana*, 18(3), 175–179.
[https://doi.org/10.1016/S1870-199X\(14\)72068-3](https://doi.org/10.1016/S1870-199X(14)72068-3)
- Tsai, Z.-Z., Chang, M., & Tseng, Y.-C. (2023). Distribution of Different Skeletal and Dental Relations Among Orthodontic Patients in Recent 5 Years: A Retrospective Study. *Taiwanese Journal of Orthodontics*, 35(3). <https://doi.org/10.38209/2708-2636.1342>
- Yassir, Y. A., Salman, A. R., & Nabbat, S. A. (2022). The accuracy and reliability of WebCeph for cephalometric analysis. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 17(1), 57–66. <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2021.08.010>
- Zia, A. U., Qazi, H. S., & Khan, W. U. (2013). *The pattern of skeletal representation at Islamabad Dental Hospital: An estimate of their minimum reporting frequency to aid in planning areas of future research*. 3(1), 11–15.

ANEXOS

Anexo Parecer da Comissão de Ética para a Saúde do Hospital-Escola da Fundação Fernando Pessoa (CES-HE-FFP)



PARECER N.º 05/2025

A Comissão de Ética para a Saúde do Hospital-Escola da Fundação Fernando Pessoa (CES-HE-FFP) dá **parecer favorável com recomendações** ao Projeto/ Estudo “**Determinação da prevalência de anomalias dentomaxilofaciais em pacientes ortodônticos da Clínica do Hospital Escola da Universidade Fernando Pessoa**”, apresentado por Ana Patrícia Lourenço Martins, David Rizzi e Evelina Scopelliti. Neste sentido, a CES-HE-FFP recomenda a revisão do conceito de prevalência adotado, uma vez que o estudo se baseia na casuística de um serviço específico.

A CES-HE-FFP solicita ainda que, quando da conclusão deste estudo/projeto, lhe seja enviada uma síntese dos resultados e conclusões do mesmo (preferencialmente em suporte digital).

Gondomar, 10 de março de 2025

O Presidente da Comissão de Ética para a Saúde

(Prof. Doutor José Calheiros)