

Investigação original

# Prevalência da discrepância dento-dentária na população portuguesa



Joana Queiroga<sup>a,\*</sup>, Cláudia Vicente<sup>a</sup>, Inês Francisco<sup>a</sup>, Mariana Oliveira<sup>a</sup>,  
Nuno Lavado<sup>b</sup>, Sónia Alves<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Serviço de Ortodontia, Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal

<sup>b</sup> Instituto Politécnico de Coimbra, ISEC, Coimbra, Portugal

## INFORMAÇÃO SOBRE O ARTIGO

### Historial do artigo:

Recebido a 30 de outubro de 2016

Aceite a 13 de janeiro de 2017

On-line a 16 de maio de 2017

### Palavras-chave:

Análise de Bolton

Discrepância dento-dentária

Género

Maloclusão

Ortodontia

Portugal

## R E S U M O

**Objetivos:** O presente trabalho teve como objetivo avaliar as discrepâncias dento-dentárias anterior (6 dentes) e total (12 dentes) numa amostra da população portuguesa e a sua prevalência por género e nos diferentes padrões esqueléticos.

**Métodos:** A amostra consistiu em 250 indivíduos caucasianos sem tratamento ortodôntico (187 apresentavam Classe I esquelética, 108 Classe II esquelética e 25 Classe III esquelética). Mediram-se os tamanhos mesiodistais dos 12 dentes mandibulares e maxilares em modelos de estudo, com um calibrador digital. As discrepâncias dento-dentárias anterior e total foram calculadas recorrendo à análise de Bolton.

**Resultados:** No presente estudo a variabilidade amostral das discrepâncias dento-dentárias anterior e total são superiores aos encontrados no estudo de Bolton. Os resultados evidenciaram uma prevalência de excesso dentário mandibular superior à de excesso maxilar e uma percentagem da discrepância dento-dentária anterior (36%) maior do que a encontrada para os doze dentes (18,8%). Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas quanto ao valor médio da discrepância dento-dentária por género ou classe esquelética. Verificou-se que a prevalência da discrepância dento-dentária não é significativamente diferente por género ou classe esquelética.

**Conclusão:** Os resultados justificam a necessidade de realizar a análise de Bolton em todos os pacientes antes de iniciar o tratamento ortodôntico. Na população em estudo, a prevalência e os valores médios da discrepância de Bolton nas diferentes classes esqueléticas e nos dois géneros não são significativamente diferentes em termos estatísticos. (Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac. 2017;58(2):111-117)

© 2017 Sociedade Portuguesa de Estomatologia e Medicina Dentária.

Publicado por SPEDM. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

\* Autor correspondente.

Correio eletrónico: [joana1923@gmail.com](mailto:joana1923@gmail.com) (Joana Queiroga).

<http://doi.org/10.24873/j.rpemd.2017.05.012>

1646-2890/© 2017 Sociedade Portuguesa de Estomatologia e Medicina Dentária. Published by SPEDM.

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Prevalence of tooth-size discrepancy in portuguese population

### A B S T R A C T

#### Keywords:

Bolton ratios  
Tooth size discrepancy  
Gender  
Malocclusion  
Orthodontics  
Portugal

**Objectives:** The aim of this study was to evaluate the anterior tooth-size discrepancy (6 teeth) and overall tooth-size discrepancy (12 teeth) in a sample of the Portuguese population and the prevalence of dental excess between genders and skeletal patterns.

**Methods:** The sample consisted of 250 Caucasian subjects who had never received orthodontic treatment (187 had a Class I skeletal pattern, 108 a Class II skeletal pattern and 25 a Class III skeletal pattern). The mesiodistal widths of the 12 mandibular and maxillary teeth were measured in models with a digital caliper. The anterior and overall tooth-size discrepancies were calculated using the Bolton analysis.

**Results:** In this study the values of the mean and standard deviation of the anterior and overall tooth-size discrepancies were higher than those found in Bolton's study. The results showed a greater incidence of mandibular excess than maxillary excess and a greater percentage of tooth-size discrepancy for the six anterior teeth (36%) than found for the twelve teeth overall (18.8%). There were no statistically significant differences in gender. It was found that the tooth-size discrepancy is independent of skeletal class.

**Conclusion:** The results justify the need for the Bolton analysis in all patients prior to orthodontic treatment. In study population, the differences in prevalence and mean values of Bolton discrepancy between different skeletal classes and between both genders are not statistically significant. (Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac. 2017;58(2):111-117)

© 2017 Sociedade Portuguesa de Estomatologia e Medicina Dentária.

Published by SPEMD. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introdução

Um dos objetivos do tratamento ortodôntico é a obtenção de uma oclusão funcional e estética de forma a permitir uma estabilidade dos resultados. A intercuspidação ideal está fortemente relacionada com as dimensões dos dentes e das arcadas dentárias e a correção da discrepância do tamanho dentário é essencial para a obtenção de uma perfeita intercuspidação na finalização dos casos clínicos.<sup>1</sup> Como forma de compensação da discrepância, o ortodontista pode ter de recorrer a técnicas de subtração (desgaste interdental ou exodontia) ou de adição (resinas compostas ou coroas/facetadas) da estrutura dentária.<sup>2-5</sup>

Durante o último século, muitos foram os autores<sup>1,6-11</sup> que se dedicaram ao estudo das dimensões dentárias e à relação entre as duas arcadas dentárias, referindo a existência de discrepância dento-dentária (DDD) entre o tamanho mesiodistal dos dentes superiores e inferiores.

Black,<sup>6</sup> em 1902, foi um dos primeiros autores a medir o tamanho mesiodistal dos dentes e a elaborar tabelas com os valores médios destes. Neff<sup>7</sup> demonstrou uma relação entre a proporção do tamanho dos dentes anteriores e a sobremordida vertical. Lundstrom<sup>8</sup> verificou uma grande dispersão biológica do tamanho dentário que considerou ter impacto no alinhamento, posição dentária final, sobremordida vertical e sobremordida horizontal.

Bolton,<sup>1</sup> em 1958, estudou 55 casos de oclusão excelente, 44 tratados ortodonticamente sem extrações e 11 não trata-

dos. Elaborou uma análise de tamanho dentário e estabeleceu as proporções ideais para a região anterior e para a totalidade da arcada dentária. Desta forma, criou um método matemático que responde à questão da intercuspidação, resolvida no passado apenas com um set-up diagnóstico. Recorreu ao somatório dos 12 dentes superiores e inferiores para obter e propor as relações ou índices ideais para a região anterior (6 dentes) e total (12 dentes). O valor médio obtido foi de  $77,2 \pm 1,65$  % para a DDD anterior e de  $91,3 \pm 1,91$  % para a DDD total. Em 1962, Bolton<sup>12</sup> aplicou a sua análise a 100 pacientes e verificou uma discrepância superior a um desvio padrão em 29% da amostra.

Existem diversos estudos na literatura que comparam a discrepância do tamanho dentário com a má oclusão dentária de Angle<sup>9-11,13</sup>, alguns dos quais incluem a sua relação com o dimorfismo sexual.<sup>11,13,14</sup> No entanto, são escassos os estudos que comparam a discrepância de Bolton com a má relação sagital esquelética e o género,<sup>4,15,16</sup> sendo desconhecido a existência de estudos na população portuguesa.

Assim, os autores propõem como objetivos deste estudo avaliar numa amostra da população portuguesa: (1) a discrepância dento-dentária dos 6 dentes anteriores e dos 12 dentes; (2) a prevalência da discrepância nos pacientes com classe esquelética I, II e III e (3) a prevalência da discrepância por género.

Desta forma, as hipóteses deste estudo são: existe uma relação entre a discrepância e o género; existe uma relação

entre a discrepância e a classe esquelética; a prevalência da discrepância depende do género; a prevalência da discrepância depende da classe esquelética.

## Materiais e métodos

A amostra de pacientes foi selecionada através do arquivo da consulta da Pós-graduação de Ortodontia da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra (FMUC). Dos 1100 pacientes com idades entre os 10 e os 29 anos foram selecionados para este estudo todos os indivíduos que satisfaziam os critérios de inclusão, tendo-se obtido uma amostra de dimensão 250. Destes, 117 apresentavam classe I esquelética (52 homens; 65 mulheres), 108 classe II esquelética (47 homens; 61 mulheres) e 25 classe III esquelética (9 homens e 16 mulheres).

Os critérios de inclusão foram os seguintes: indivíduos de raça caucasiana e origem portuguesa, não sujeitos a tratamento ortodôntico; presença de dentição permanente definida como a presença de, pelo menos, todos os dentes, do primeiro molar ao primeiro molar; modelos de estudo sem fraturas, bolhas, excessos ou distorções nos locais de medição; ausência de cáries, anomalias de forma, dentes supranumerários, restaurações de classe II, III ou IV e coroas ou facetas observadas na radiografia panorâmica; ausência de evidência de abrasão dentária detetada nos modelos de estudo; nos casos de apinhamento só se consideraram os modelos nos quais foi possível efetuar as medições pretendidas.

A classificação da relação sagital esquelética foi obtida através da análise cefalométrica de Steiner, na telerradiografia de perfil crânio-facial, baseada no ângulo ANB: Classe I,  $0^\circ \leq \text{ANB} < 4^\circ$ ; Classe II,  $\text{ANB} > 4^\circ$ ; Classe III,  $\text{ANB} < 0^\circ$ . Para os modelos de estudo foram utilizadas moldeiras universais e alginato Zhermack<sup>R</sup> clinical Orthoprint e um gesso sintético tipo IV, Rapidur<sup>R</sup>, Dentaureum.

A dimensão mesiodistal dos dentes em ambas as arcadas foi medida nos modelos de gesso, ao nível dos seus pontos de contacto, utilizando o método descrito por Moorrees,<sup>17</sup> usando um paquímetro digital com escala Vernier com precisão de 0.01mm (0-150mm, Talleres Mestraitua, S.L, Bilbao, Espanha). Efetuou-se o somatório dos 6 (canino a canino) e dos 12 (primeiro molar a primeiro molar) dentes maxilares e mandibulares e aplicaram-se as fórmulas de Bolton (Figura 1), para o cálculo da DDD anterior e total. Para o tratamento estatístico dos dados foi utilizado o Software IBM SPSS Statistics V22.0 e as diferenças estatísticas foram determinadas com um nível de confiança de 95% ( $P < 0,05$ ). Definimos a existência de discrepância, tal como outros autores<sup>3,9,18-20</sup>,

$\frac{\sum \text{do diâmetro mesiodistal dos 6 dentes mandibulares}}{\sum \text{do diâmetro mesiodistal dos 6 dentes maxilares}} \times 100 = \text{DDD anterior}$
$\frac{\sum \text{do diâmetro mesiodistal dos 12 dentes mandibulares}}{\sum \text{do diâmetro mesiodistal dos 12 dentes maxilares}} \times 100 = \text{DDD total}$

Figura 1. Equação para determinar a DDD dos 6 e 12 dentes.

para as discrepâncias com um afastamento superior a mais ou menos dois desvios-padrão de Bolton em relação à média de Bolton.

Os valores médios das discrepâncias total e anterior foram comparados por género usando o teste t de Student e pelas três categorias de classe esquelética usando o teste ANOVA e Kruskal-Wallis. A prevalência da DDD anterior e total nos três grupos de classe esquelética I, II e III e nos dois géneros, foi comparada através do teste qui-quadrado.

A análise do erro inter-operador foi efetuada através da medição por dois operadores de 10 pares de modelos selecionados aleatoriamente e do teste t de Student para amostras independentes. O erro intra-operador foi analisado através da medição pelo mesmo operador de 10 pares de modelos de cada grupo de má oclusão selecionados aleatoriamente, medidos duas vezes com um intervalo de tempo de 10 dias e do teste t de Student para amostras emparelhadas.

## Resultados

Os erros inter-operador e intra-operador foram 0,12 e 0,002 mm, respetivamente, não existindo evidência estatística para afirmar que estes são diferentes de zero (Teste t para erro inter-operador:  $t = -0,083$ ;  $p = 0,406$ ; Teste t para erro intra-operador:  $t = 0,173$ ;  $p = 0,862$ ).

Na amostra considerada, obteve-se uma DDD total de  $92,40 \pm 2,63$  e uma DDD anterior de  $79,12 \pm 3,34$ . As Tabelas I e II representam, respetivamente, a comparação da relação dos 12 e 6 dentes do presente estudo, com o estudo de Bolton.

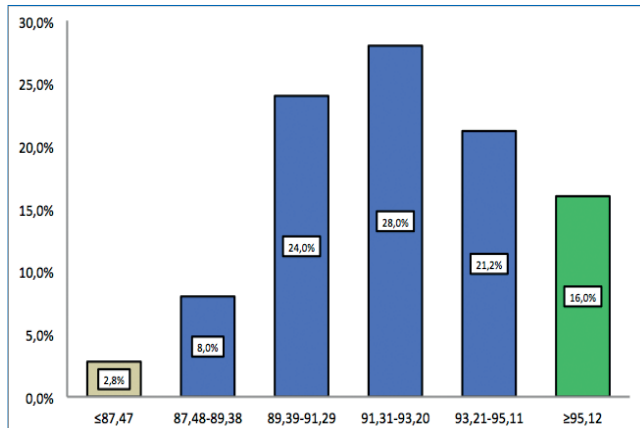
Tabela I. Comparação dos 12 dentes do presente estudo com o estudo de Bolton

	Presente Estudo	Estudo de Bolton
Dimensão da amostra	250	55
Amplitude	84,94-101,01	87,5-94,8
Média	92,40	91,3
Desvio padrão	2,63	1,91
Erro-padrão da média	0,17	0,26
Coefficiente de variação	2,84%	2,09%

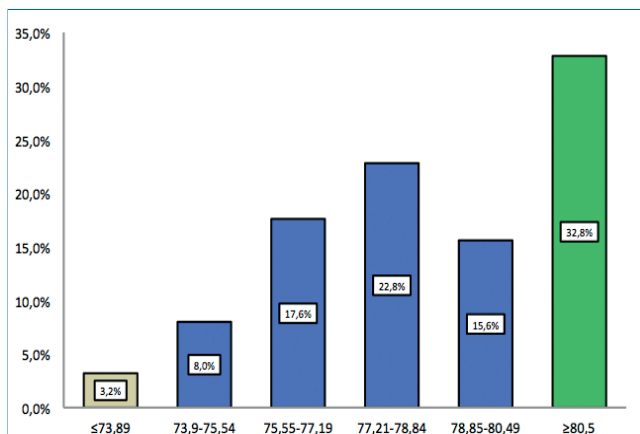
Tabela II. Comparação dos 6 dentes do presente estudo com o estudo de Bolton

	Presente Estudo	Estudo de Bolton
Dimensão da amostra	250	55
Amplitude	67,80-90,37	74,5-80,4
Média	79,12	77,2
Desvio padrão	3,34	1,65
Erro-padrão da média	0,21	0,22
Coefficiente de variação	4,22%	2,14%

A aplicação da análise de Bolton à amostra do presente estudo encontra-se descrita na [Figura 2](#) (para os 12 dentes) e na [Figura 3](#) (para os 6 dentes). Para os 12 dentes verificou-se que 16% da amostra exibiu um excesso mandibular superior a dois desvios-padrão e 2,8% da amostra um excesso maxilar superior a dois desvios-padrão. Relativamente aos 6 dentes, 32,8% da amostra apresentava um excesso mandibular superior a dois desvio-padrão. Por outro lado, o excesso maxilar estava presente em 3,2% da amostra.



**Figura 2.** Aplicação da discrepância total da amostra por desvio padrão de Bolton.



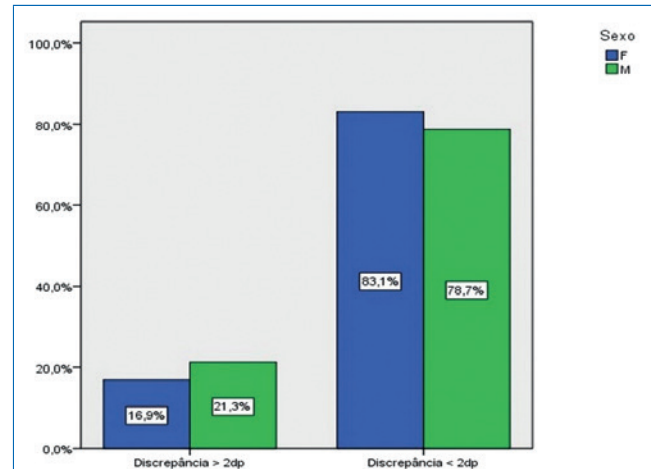
**Figura 3.** Aplicação da discrepância anterior da amostra por desvio padrão de Bolton.

Perante os resultados encontrados no nosso estudo podemos verificar que o excesso dentário mandibular total e anterior é o mais prevalente, 16% e 32,8% respetivamente.

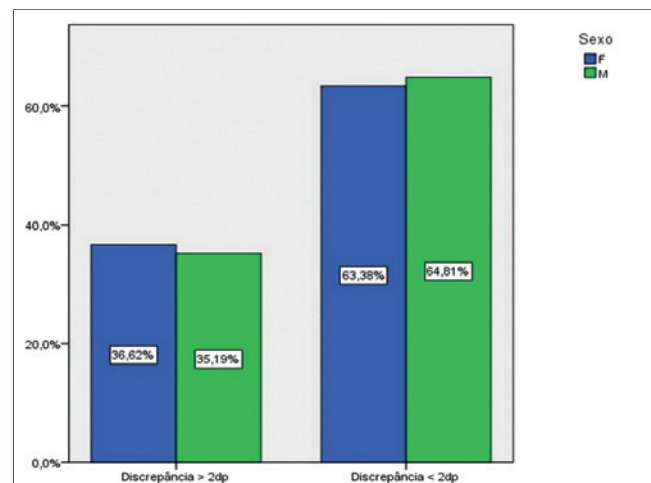
A classificação da amostra quanto ao género pode ser observada na [Tabela III](#) e a prevalência de discrepância por género nas [Figuras 4](#) e [5](#). Os valores médios das discrepâncias total e anterior foram comparados não tendo sido encontradas diferenças estatisticamente significativas quer

**Tabela III.** Classificação da amostra quanto ao género.

Género(n)	DDD Total Média±dp(amplitude)	DDD Anterior Média±dp(amplitude)
F (n=142)	92,28±2,53 (86,54-99,08)	79,15±3,41 (71,06-90,19)
M (n= 108)	95,57±2,75 (84,94-101,01)	79,10±3,27 (67,80-90,37)

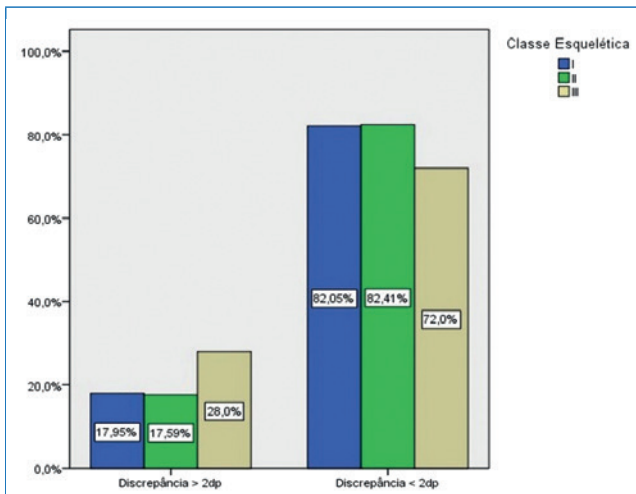


**Figura 4.** Prevalência da discrepância total maior/menor que dois desvios-padrão de Bolton por género.

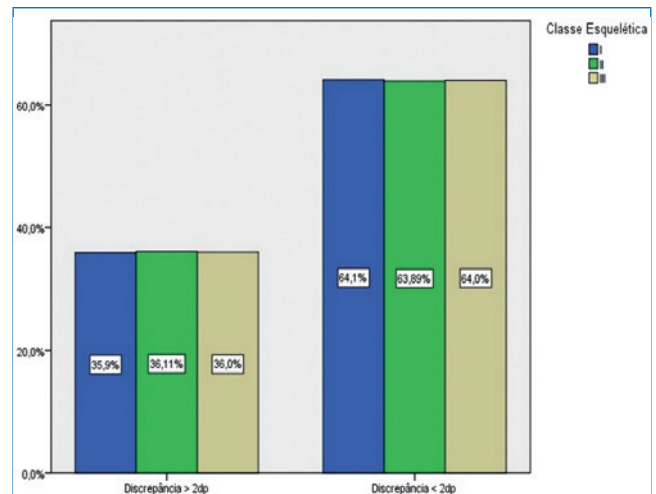


**Figura 5.** Prevalência da discrepância anterior maior/menor que dois desvios-padrão de Bolton por género.

na DDD total (Teste t:  $t=-0,879$ ;  $p=0,380$ ) quer na anterior (Teste t:  $t=0,077$ ;  $p=0,939$ ). No que concerne aos 12 dentes, a prevalência de discrepância no género masculino é de 21,3% e no género feminino de 16,9%. No entanto, a prevalência da DDD total não é significativamente diferente por género (Qui-quadrado=0,776;  $p=0,378$ ). Nos 6 dentes anteriores, a prevalência de discrepância no género masculino é de 35,2% e no género feminino de 36,6%, também não sendo estas prevalências significativamente diferentes (Qui-Quadrado = 0,055;  $p = 0,815$ ).



**Figura 6. Prevalência da discrepância total maior/menor que dois desvios-padrão de Bolton nos diferentes padrões esqueléticos.**



**Figura 7. Prevalência da discrepância anterior maior/menor que dois desvios-padrão de Bolton nos diferentes padrões esqueléticos.**

A classificação da amostra quanto aos diferentes padrões esqueléticos pode ser observada na Tabela IV e a prevalência de discrepância por classe esquelética nas Figuras 6 e 7. Os valores médios das discrepâncias total e anterior foram comparados não tendo sido encontradas diferenças estatisticamente significativas entre as diferentes classes esqueléticas quer na DDD total (ANOVA:  $F=1,653$ ;  $p=0,194$ ) quer na anterior (ANOVA:  $F=0,493$ ;  $p=0,611$  e Kruskal-Wallis:  $H=0,536$ ;  $p=0,765$ ). No que concerne aos 12 dentes, a discrepância na classe I é de 17,9%; na classe II é de 17,6% e na classe III de 28%. No entanto, a prevalência da DDD total não é significativamente diferente por classe esquelética (Qui-quadrado= $1,545$ ;  $p=0,462$ ). Nos 6 dentes anteriores a prevalência na classe I é de 35,9%, na classe II é de 36,1% e na classe III é de 36,0%, também não sendo estas prevalências significativamente diferentes (Qui-Quadrado =  $0,001$ ;  $p = 0,999$ ).

**Tabela IV. Classificação da amostra quanto à classe esquelética.**

Classe Esquelética(n)	DDD Total Média±dp(amplitude)	DDD Anterior Média±dp(amplitude)
I (n=117)	92,29±2,57 (84,94-99,08)	79,05±3,30 (67,80-87,53)
II (n= 108)	92,32±2,73 (86,54-101,01)	79,06±3,37 (71,06-90,37)
III (n=25)	93,31±2,40 (90,32-98,45)	79,75±3,52 (74,95-90,19)

## Discussão

A análise de Bolton, em conjunto com outros meios de diagnóstico, proporciona uma otimização na finalização dos casos ortodônticos, podendo assim aumentar a estabilidade dos resultados. Neste estudo foi encontrada uma percentagem elevada de pacientes com discrepância, o que serve de indicador

da importância da execução desta análise para um diagnóstico correto antes do início do tratamento ortodôntico.

No presente estudo, os valores da média da DDD total e anterior são próximos dos encontrados por Bolton.<sup>1</sup> No entanto, os desvios padrão são superiores aos encontrados por Bolton, o que se traduz num aumento considerável da variabilidade amostral. Os desvios padrão superiores deste estudo podem ser explicados pelo diferente processo de seleção da amostra e pelas diferenças inerentes das populações dos estudos. Bolton usou uma amostra menor e homogênea, enquanto este estudo inclui uma amostra maior e a partir de um arquivo de uma pós-graduação, cujos casos são naturalmente mais complexos e diversificados. Esta variação explica em parte a maior prevalência e severidade de discrepância na amostra estudada quando comparada à da amostra de Bolton. Estes resultados são compatíveis com vários estudos<sup>3,4,21</sup> evidenciando uma prevalência de excesso mandibular superior à de excesso maxilar, tanto para a DDD anterior<sup>3,4</sup> como para a total.<sup>4</sup>

Na análise dos nossos dados, tal como em outros estudos,<sup>3,9,18-20</sup> discrepâncias superiores a dois desvios padrão foram consideradas significativas por dificultarem a boa finalização dos casos clínicos, uma vez que qualquer valor fora de dois desvios padrão da média de Bolton pode representar uma discrepância de tamanho dentário superior a 2 a 3 mm,<sup>9,20</sup> o que é clinicamente significativo.

No nosso estudo foi encontrada uma discrepância total clinicamente significativa em 18,8% da amostra e anterior em 36% da amostra, valores superiores aos estudos de Johe e col.<sup>4</sup> (12% total e 17% anterior), mas semelhantes ao estudo de Freeman e col.<sup>3</sup> (13,4% total e 30,6% anterior) e Santoro e col.<sup>18</sup> (11% total e 28% anterior). Em todos estes estudos se constata que a maior discrepância é ao nível dos 6 dentes anteriores. Na prática clínica é importante realizar a análise de Bolton para se aferir qual a área de discrepância mais envolvida, anterior ou posterior, e assim nos auxiliar na decisão terapêutica.

No presente estudo, considerando como clinicamente significativa a discrepância superior a dois desvios padrão, observa-se que uma grande percentagem de pacientes orto-

dônticos apresenta tamanhos dentários que potencialmente causam dificuldades na obtenção de uma relação oclusal ideal.

Comparámos a prevalência da discrepância total e anterior para os três grupos de classes esqueléticas e não se encontraram diferenças estatisticamente significativas, o que está de acordo com outros estudos semelhantes.<sup>4,15,19</sup> Nie e Lin<sup>16</sup> verificaram maior frequência de excesso mandibular nos indivíduos de classe III esquelética comparativamente à classe I ou II esquelética, tanto para a DDD anterior como total, o que não se constatou na nossa amostra.

Há autores que referem não haver diferenças estatisticamente significativas da DDD quando se comparam pacientes com classes dentárias I, II e III de Angle.<sup>9,13</sup> Outros constataram que pacientes portadores de classe III possuem dentes maxilares mais pequenos<sup>10</sup> ou dentes mandibulares maiores<sup>11</sup> comparativamente aos pacientes de classe I e II.

Torna-se difícil comparar os resultados deste estudo com trabalhos anteriores, uma vez que a maioria deles relaciona a discrepância com a classe dentária de Angle e não com a classe esquelética. Mesmo em estudos semelhantes pode não ser possível a comparação, uma vez que a classificação das classes esqueléticas pode ser definida cefalometricamente por uma variável ou norma diferente.<sup>4,16</sup>

Neste estudo não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na presença de discrepâncias dentárias em relação ao género, o que vai de acordo com a maioria dos estudos realizados anteriormente.<sup>4,5,14-16,18-20,22,23</sup> Contrariamente, Lavelle<sup>10</sup> encontrou dimorfismo sexual em relação à DDD e Uysal<sup>13</sup> encontrou diferenças estatisticamente significativas apenas na DDD total nos pacientes com normocclusão. Bolton<sup>21</sup> não tomou esta variável em consideração.

A análise de Bolton constitui uma ferramenta valiosa para o diagnóstico das discrepâncias do tamanho dentário, mas apresenta algumas limitações. A forma da arcada, bem como a dimensão vestibulolingual dos dentes anteriores podem exigir correções na análise de Bolton, particularmente na proporção anterior,<sup>24</sup> no entanto, a presença de discrepância clinicamente significativa não está relacionada com a forma da arcada.<sup>25</sup> Para além da soma dos tamanhos dentários, o grau de sobremordida vertical e sobremordida horizontal também pode ser influenciado pelas inclinações dos incisivos, bem como pela relação das bases apicais, pelo que devem ser tidos em conta.<sup>26</sup>

Neste trabalho de investigação, a população acessível, descrita em detalhe na secção de materiais e métodos, é um subconjunto da população portuguesa, constituída por indivíduos que recorrem às consultas de ortodontia. Sendo esta uma limitação para inferência que se pretende com esta investigação é, no entanto, a única forma viável de realizar o estudo por motivos éticos. No entanto, do ponto de vista epidemiológico, a inferência da prevalência da discrepância dento-dentária para a população portuguesa deve ser considerada como uma estimativa por excesso visto que estão excluídos do estudo os indivíduos sem necessidades de tratamento ortodôntico. A determinação de um fator de correção a aplicar à prevalência da discrepância dento-dentária, seria um trabalho de investigação interessante que está fora do âmbito deste estudo.

Apesar do tempo que esta análise consome na fase de diagnóstico, a identificação precoce da DDD provou ser altamente benéfica tanto na decisão do plano de tratamento,

como nas expectativas finais do clínico e do paciente<sup>3</sup>. No entanto, são necessários mais estudos que proponham métodos alternativos à utilização da análise de Bolton na população portuguesa e que superem as suas limitações.

## Conclusões

A grande quantidade de pacientes encontrados com discrepância total e anterior e a importância clínica da análise de Bolton é suficiente para justificar a sua utilização em todos os pacientes na fase de diagnóstico e planeamento do tratamento ortodôntico. Na população em estudo, a prevalência e os valores médios da discrepância de Bolton nas diferentes classes esqueléticas e nos dois géneros não são significativamente diferentes em termos estatísticos.

## Responsabilidades éticas

**Proteção de pessoas e animais.** Os autores declaram que para esta investigação não se realizaram experiências em seres humanos e/ou animais.

**Confidencialidade dos dados.** Os autores declaram que não aparecem dados de pacientes neste artigo.

**Direito à privacidade e consentimento escrito.** Os autores declaram que não aparecem dados de pacientes neste artigo.

## Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## REFERÊNCIAS

1. Bolton W. Disharmony in tooth size and its relation to the analysis and treatment of malocclusion. *Angle Orthod.* 1958;28:113-30.
2. Cañado RH, Gonçalves Júnior W, Valarelli FP, Freitas KMS, Crêspo JAL. Association between Bolton discrepancy and Angle malocclusions. *Braz Oral Res.* 2015;29:1-6.
3. Freeman JE, Maskeroni AJ, Lorton L. Frequency of Bolton tooth-size discrepancies among orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1996;110:24-7.
4. Johe RS, Steinhart T, Sado N, Greenberg B, Jing S. Intermaxillary tooth-size discrepancies in different sexes, malocclusion groups, and ethnicities. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2010;138:599-607.
5. Smith S, Buschang PH, Watanabe E. Interarch tooth size relationships of 3 populations: "Does Bolton's analysis apply?" *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2000;117:169-74.
6. Black GV. *Descriptive anatomy of the human teeth.* 4th ed. Philadelphia: S.S. White Dental Manufacturing Company; 1902.
7. Neff CW. Tailored occlusion with the anterior coefficient. *Am J Orthod.* 1949;35:309-13.
8. Lundstrom A. Intermaxillary tooth width ratio and tooth alignment and occlusion. *Acta Odontol Scand.* 1955; 12:265-92.
9. Crosby DR, Alexander CG. The occurrence of tooth size discrepancies among different malocclusion groups. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1989;95:457-61.

10. Lavelle CLB. Maxillary and mandibular tooth size in diferent racial groups and in different occlusal categories. *Am J Orthod.* 1972;61:29-37.
11. Sperry TP, Worms FW, Isaacson RJ, Speidel TM. Tooth-size discrepancy in mandibular prognathism. *Am J Orthod.* 1977;72:183-90.
12. Bolton W. The clinical application of a tooth-size analysis. *Am J Orthod.* 1962;504-29.
13. Uysal T, Sari Z, Basciftci FA, Memili B. Intermaxillary tooth size discrepancy and malocclusion: Is there a relation? *Angle Orthod.* 2005;75:208-13.
14. Araujo E, Souki M. Bolton anterior tooth size discrepancies among different malocclusion groups. *Angle Orthod.* 2003;73:307-13.
15. Basaran G, Selek M, Hamamci O. Intermaxillary tooth size discrepancies among different malocclusion groups. *Angle Orthod.* 2006;76:26-30.
16. Nie Q, Lin J. Comparison of intermaxillary tooth size discrepancies among different malocclusion groups. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1999;116:539-44.
17. Jensen E, Kai-Jen Yen P, Moorrees CF, Thomsen SO. Mesiodistal crown diameters of the deciduous and permanent teeth in individuals. *J Dent Res.* 1957;36:39-47.
18. Santoro M, Ayoub ME, Pardi VA, Cangialosi TJ. Mesiodistal crown dimensions and tooth size discrepancy of the permanent dentition of Dominican Americans. *Angle Orthod.* 2000;70:303-7.
19. Endo T, Abe R, Kuroki H, Oka K, Shimooka S. Tooth size discrepancies among different malocclusions in a Japanese orthodontic population. *Angle Orthod.* 2008;78:994-9.
20. Othman S, Harradine N. Tooth size discrepancies in an orthodontic population. *Angle Orthod.* 2007;77:668-74.
21. Zerouaoui M, Bahije L, Zaoui F, Regragui S. Study of variations of the Bolton index in the Moroccan population depending on angle malocclusion class. *Int Orthod.* 2014;12:213-21.
22. Richardson ER, Malhotra SK. Mesiodistal crown dimension of the permanent dentition of American Negroes. *Am J Orthod.* 1975;68:157-64.
23. Trehan M, Agarwal S, Sharma S. Applicability of Bolton's Analysis: A Study on Jaipur Population. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2012;5:113-7.
24. Halazonetis D. The Bolton ratio studied with the use of spreadsheets. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1996;109:215-9.
25. O'Mahony G, Millett DT, Cronin MS, McIntyre GT, Barry MK. The relationship between tooth size discrepancy and archform classification in orthodontic patients. *J Clin Exp Dent.* 2015;7:e268-72.
26. Freire SM, Nishio C, Mendes A de M, Quintao CCA, Almeida MA. Relationship between dental size and normal occlusion in Brazilian patients. *Braz Dent J.* 2007;18:253-7.