



**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
FACULDADE DE ODONTOLOGIA**

**LEVANTAMENTO DA DISCREPÂNCIA DE TAMANHO
DENTÁRIO ANTERIOR DE BOLTON NAS MALOCLUSÕES
TRATADAS
NA CLÍNICA DE ORTODONTIA DA UFF**

Niterói
2015



**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
FACULDADE DE ODONTOLOGIA**

**LEVANTAMENTO DA DISCREPÂNCIA DE TAMANHO
DENTÁRIO ANTERIOR DE BOLTON NAS MALOCLUSÕES
TRATADAS NA CLÍNICA DE ORTODONTIA DA UFF**

HENRY PINHEIRO TEIXEIRA

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre, pelo Programa de Pós-Graduação em Odontologia.

Área de Concentração: Ortodontia

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Adriana de Alcantara Cury-Saramago

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Andrea Fonseca Jardim da Motta

Niterói

2015

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Adriana de Alcantara Cury-Saramago

Instituição: Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense

Decisão: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. Alexandre Trindade Simões da Motta

Instituição: Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense

Decisão: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. Eduardo Franzotti Sant'Anna

Instituição: Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro

Decisão: _____ Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho...

A minha mãe Ormy Pinheiro Teixeira, pela minha formação e educação que é resultado de muita luta e trabalho para me formar e dar exemplo de caráter.

A minha esposa Cristina Salles D'Azevedo Teixeira, que sem seu amor, perseverança, amizade e tolerância não estaria aqui para esta realização.

Ao meu filho Fellipe Salles D'Azevedo Teixeira que me traz inspiração para dar um passo à frente, buscando sempre o conhecimento.

A minha irmã Audrey Teixeira Barcellos ao Cunhado Sady Bonadeo Barcellos, ao sobrinho Arthur Teixeira Barcellos e a Anne Teixeira Barcellos que fazem parte de meu dia a dia e compõem meu mundo.

Aos meus amigos de mestrado e colegas de trabalho Luiza, Letícia, Thaís, Ricardo, Giordani, Marlon e Rizomar que fizeram que este curso fosse agradável ao lado deles.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor José Nelson Mucha, por ser um MESTRE e uma referência na ortodontia com a facilidade, dinâmica [avant-garde](#) de transmitir seus conhecimentos, perseverança, retidão em suas ideias, propostas e realizações em prol do conhecimento e conquista do saber.

A Professora Doutora Adriana de Alcantara Cury-Saramago, pela paciência, orientação, compreensão, sua maneira meiga e cordial de atender a todos os alunos e conhecimento transmitido.

A Professora Doutora [Andréa Fonseca Jardim da Motta](#) por sua incansável presteza e solicitude nos trabalhos acadêmicos.

Ao [Professor Doutor Alexandre Trindade Simões da Motta](#) por sua generosidade em compartilhar o seu conhecimento e visão de vanguarda.

Ao Professor Doutor [Oswaldo de Vasconcellos Vilella](#), Coordenador do curso de Mestrado com sua prodigiosa memória e facilidade de transmitir os acontecimentos.

A Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro, por prover as condições de realizar mais um sonho.

Ao Professor Aristides Pinheiro quem me orientou mostrando o caminho e início desta história acadêmica.

T266 Teixeira, Henry Pinheiro

Levantamento da discrepância de tamanho dentário anterior de Bolton nas maloclusões tratadas na clínica de Ortodontia da UFF / Henry Pinheiro Teixeira; orientadora: Prof^a. Adriana de Alcantara Cury-Saramago. coorientadora: Prof^a. Andréa Fonseca Jardim da Motta. – Niterói: [s.n.], 2015.

32f.:il.

Inclui gráficos e tabelas

Dissertação (Mestrado em Ortodontia) – Universidade Federal Fluminense, 2015.

Bibliografia: f. 27-29.

1. Análise de Bolton. 2. Razão anterior. 3. Maloclusão. I. Cury-Saramago Adriana de Alcantara [orien.] II. Motta, Andrea Fonseca Jardim da [coorien.]. III. Título.

CDD 617.643

RESUMO

Teixeira HP. Levantamento da discrepância de tamanho dentário anterior de Bolton nas maloclusões tratadas na Clínica de Ortodontia da UFF. [dissertação] Niterói: Universidade Federal Fluminense, Faculdade de Odontologia; 2015.

O objetivo deste trabalho foi calcular a Razão Anterior (RA) da análise de Bolton na amostra de pacientes da Clínica de Ortodontia da Faculdade de Odontologia da UFF (Universidade Federal Fluminense), verificando a prevalência da discrepância de tamanho dentário e a distribuição nos grupo de maloclusão, sexo e subgrupos de sexo por maloclusões, quantificar as discrepâncias clinicamente significativas com 2 DP (Desvio Padrão) e 2mm (milímetros) comparando com os resultados obtidos por Bolton. Foi utilizado como material e métodos, 278 pares de modelos selecionados da documentação inicial de 888 pacientes, divididos por maloclusão em 138 Classe I, 107 Classe II, e 33 Classe III indivíduos. Os dentes maxilares e mandibulares foram medidos e calculados a discrepância de tamanho dentário de Bolton. Foi realizado o erro do método e normalidade, descritos e comparados por testes paramétricos aplicados: teste *t* de Student para amostras independentes na amostra total entre os sexos e nos subgrupos de maloclusão; ANOVA com um critério entre grupos de maloclusão e entre sexos, nos subgrupos de maloclusão entre si; teste *t* de Student entre amostra total e entre cada subgrupo com Bolton. A média $78,13\% \pm 2,51\%$, mínima $69,48\%$ e máxima $85,55\%$. $43,53\%$ (120) apresentaram discrepâncias acima de 1DP; $21,58\%$ (60) acima de 2DP. $14,4\%$ (40) mais de 2mm; 23 classe I, 13 classe II e 4 classe III, com discrepâncias além de $\pm 2DP$. Calculados os valores pôde-se concluir que não houve diferenças estatisticamente significativas entre grupos divididos e subdivididos; houve diferenças em todos os grupos e subgrupos com os valores de Bolton e maiores as médias e dispersão, com excesso de volume dentário inferior; prevalência de discrepância da RA em quantidade e magnitude significativas estatisticamente e clinicamente. Análise de Bolton deve ser incluída no diagnóstico e plano de tratamento ortodôntico.

Palavras-chave: Análise de Bolton, Razão anterior, Maloclusão, Sexo.

ABSTRACT

Teixeira HP. Survey of Bolton anterior tooth size discrepancy on malocclusions treated in UFF clinical orthodontics. Niterói: Universidade Federal Fluminense, Faculdade de Odontologia; 2015.

Objectives: Calculate Bolton anterior ratio in patient groups; find prevalence of total discrepancy and distribution in the groups; compare with Bolton; quantify clinically significant discrepancies with 2 standard deviation and 2mm related to Bolton standards.

Methods: 278 selected model pairs from 138 Class I, 107 Class II, and 33 Class III individuals. Anterior maxillary and mandibular teeth were measured and had Bolton discrepancy calculated. Method error and normality of data were tested; parametric statistics are described and comparative tests applied *t* student test for independent samples in total sampling between sexes and on the malocclusion subgroups ANOVA with a criterion between malocclusion groups and sexes, in malocclusion groups amongst themselves; *t* student test between total samples and each subgroup with Bolton.

Results: Average of 78.13% \pm 2.51%, minimum of 69, 48% and maximum of 85.55%. 43.53% (120 patients) present discrepancies above 1 standard deviation; 21.58% (60 patients) above 2 standard deviations. 14.4% (40 patients) more than 2mm of discrepancy; 23 class I, 12 class II and 4 class III with discrepancies above \pm 2 standard deviation.

Conclusions: With the studied sample's values calculated; no differences were found statistically significant between groups divided and subdivided by malocclusion and sex; differences in all groups and subgroups with Bolton values, biggest averages and dispersion, with excess of inferior volume, prevalence of discrepancy of inferior ratio in statistically and clinically significant quantity and magnitude. Bolton analysis should be included on orthodontics treatment plan diagnosis.

Key words: Bolton Analysis, Anterior ratio, malocclusion, sex

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO.....	10
2- METODOLOGIA.....	13
3- ARTIGO PRODUZIDO	
Levantamento da Discrepância de Tamanho Dentário Anterior de Bolton nas Maloclusões Tratadas na Clínica de Ortodontia da UFF.....	16
4- CONCLUSÃO.....	31
5- ANEXO	
Parecer do Comitê de Ética.....	35

1 – INTRODUÇÃO

Desde as primeiras publicações na Odontologia já existia preocupação com discrepâncias do tamanho dentário nas arcadas. Em 1902 Black¹ caracterizou a anatomia dentária ao medir 500 dentes humanos secos de americanos brancos e obteve a média de tamanhos dentários incluindo as medidas de comprimento total do dente, da coroa e da raiz; medidas dos diâmetros mesiodistal da coroa e do colo dentário; medida vestibulolingual; além da medida da curvatura da linha gengival.

Em 1944 Ballard² selecionou 500 pares de modelos de indivíduos americanos brancos com maloclusão e encontrou discrepâncias de tamanho entre dentes homólogos em 90% da amostra; com diferenças entre 0,25mm e 0,5mm em 40 casos, e diferenças a partir de 0,5mm em 408 casos (80%); levantando a hipótese desta influência sobre a interdigitação dentária.

A Ortodontia chegou a ser chamada de ciência exata, pela inclusão das medidas de tamanho dentário no diagnóstico, planejamento e pesquisas. Neff³ mediu os maiores diâmetros mesiodistais dos dentes anteriores maxilares e mandibulares em modelos de 200 indivíduos com oclusão normal. Introduziu o “coeficiente anterior”, ao dividir a soma maxilar pela soma mandibular. As medidas variaram entre 1,17 a 1,41mm e não foi mencionada a média. Também relacionou o “coeficiente anterior” ao grau de sobremordida, considerando ideais os valores de 1,20 a 1,22mm para 20% de sobremordida.

A análise de discrepância desenvolvida por Bolton^{4,5} permite localizar e quantificar as desarmonias dos tamanhos dos dentes permanentes entre as arcadas a partir dos achados de amostra de americanos com 44 casos tratados sem extrações e 11 não tratados ortodonticamente, todos com oclusão excelente. Estabeleceu a relação proporcional de 91,3% com desvio padrão de 1,91% para a razão total entre dentes inferiores e superiores, de primeiro molar a primeiro molar; e 77,2% com desvio padrão de 1,65% para a razão anterior entre dentes inferiores e superiores, de canino a canino do lado oposto.

A partir daí surgiram inúmeros levantamentos epidemiológicos⁶⁻²³ em diferentes populações (Quadro 1) e foram adotados procedimentos clínicos

específicos nos planejamentos de casos para a correção de desarmonia das proporções de tamanho dentário total e anterior entre os arcos^{5,9,11,24-27}.

Quadro 1- Estudos de prevalência de discrepância de tamanho dentário definidos a partir dos Padrões Originais de Bolton.

Autor	Parâmetro comparação	População	Tamanho amostra (n)	% indivíduos Discrepantes Razão Anterior	% indivíduos Discrepantes Razão Total
Bolton ⁵	1DP	Ortodôntica	100	29,0	--
Crosby e Alexander ⁸	2DP	Ortodôntica	109	22,9	--
Freeman, Maskeroni e Lorton ⁹	2DP	Ortodôntica	157	30,6	13,4
Santoro et al ¹²	2DP	Ortodôntica	54	28,0	11,0
Araujo e Souki ¹³	1DP	Ortodôntica	300	56,0	--
	2DP			22,7	--
Uysal e Sari ¹⁶	2DP	Oclusão normal	150	31,34	30,66
Freire et al ¹⁸	1DP	Oclusão normal	30	16,5	0
Othman e Harradine ¹⁹	2DP	Ortodôntica	150	17,4	5,4
Strujic et al ²⁰	2DP	Ortodôntica	301	16,28	4,32
Endo et al ²¹	1DP	Ortodôntica	250	48,0	32,8
	2DP			17,2	6,8
Johe et al ²²	1DP	Ortodôntica	306	50,0	41,0
	2DP			16,7	11,7

As razões dos volumes dentários total e anterior definidas por Bolton não se aplicam a todos os povos^{10,11,14,16,23}, mesmo quando as amostras são compostas por indivíduos com oclusão normal^{10,16,23}, o que pode ser explicado pela amostra com oclusão excelente selecionada por Bolton^{4,6}. Apesar disto Freire et al¹⁸ encontrou médias semelhantes às encontradas por Bolton em amostra de indivíduos brasileiros com oclusão normal. Além disto, encontram-se estudos onde características como etnia^{7,11,22,23}; sexo^{6,7,10,11,12,14,18,19,20,23} e maloclusão^{7,8,10,13,15,16,17,20,21,22} foram incluídas nas divisões dos grupos e subgrupos; e analisadas nas amostras pesquisadas, tendo resultados controversos (Quadro 2).

Discutem-se também quais os limites em que a discrepância de Bolton é clinicamente significativa^{5,6,19,21}, com autores considerando variações dentro de

1DP^{5,10,11,13,14,15,18,21}; 2DP^{8,9,12,13,16,19,20,21}; 1,5mm^{19,21} e 2,0mm^{5,8,21} dos padrões originais de Bolton aceitáveis.

Objetivou-se com esta pesquisa realizar o cálculo da discrepância de tamanho dentário de Bolton em população de pacientes tratados na clínica de Ortodontia da UFF, moradores do Estado do Rio de Janeiro, levantando a prevalência da discrepância na amostra total e verificando a distribuição dos resultados ao considerar os indivíduos com maloclusão de Angle e os grupos divididos a partir da maloclusão e subdivididos pelo sexo. Os resultados da amostra total e dos grupos divididos também serão comparados estatisticamente aos valores do padrão de Bolton. Calculou-se a porcentagem dos pacientes que apresentam as discrepâncias clinicamente significativas, com base tanto no parâmetro de 2DP (abaixo de 73,9% ou acima de 80,5%) quanto no de 2mm em relação aos valores de Bolton.

Quadro 2 – Estudos de prevalência da Razão anterior de acordo com sexo, maloclusão e etnia na amostra estudada

Autor	País	Sexo	Maloclusão	Etnia
Bolton ⁵	EUA	Não dividiu	Não dividiu	Não dividiu
Lavelle ⁷	EUA	Com diferença	Com diferença	Com diferenças
Crosby e Alexander ⁸	EUA	Não dividiu	Sem diferença	Não dividiu
Freeman, Maskeroni e Lorton ⁹	EUA	Não dividiu	Não dividiu	Várias etnias Não dividiu
Nie e Lyn ¹⁰	China	Sem diferença	Com diferença	Não dividiu
Smith, Buschang, Watanabe ¹¹	EUA	Sem diferença	Não dividiu	Com diferença
Santoro et al ¹²	EUA	Sem diferença	Não dividiu	Não dividiu Miscigenados
Araújo e Souki ¹³	Brasil	Sem diferença	Sem diferença (1DP) Com diferença (2DP)	Não dividiu
Motta et al ¹⁴	Brasil	Sem diferença	Sem diferença	Não dividiu
Carreiro et al ¹⁵	Brasil	Sem diferença	Com diferença	Branços
Uysal e Sari ¹⁶	Turquia	Sem diferença	Oclusão normal	Não dividiu
Strujic et al ²⁰	Croácia	Com diferença	Com diferença	Branços
Joeh et al ²²	EUA	Sem diferença	Sem diferença	Sem diferença
Endo et al ²¹	Japão	Sem diferença	Com diferença	Não dividiu
Fernandes et al	Brasil	Com diferença	Oclusão normal	Com diferença

2 – METODOLOGIA

O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil, sendo aprovado com o número 39135614.3.0000.5243.

A amostra pesquisada foi selecionada do arquivo de documentação ortodôntica de 888 pacientes consecutivos da Clínica de Ortodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense, seguindo os critérios descritos no Quadro 3.

Quadro 3 – Critérios de seleção de pacientes da amostra

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
Nascidos no Estado do Rio de Janeiro	Pacientes com anomalias dentárias de número, forma ou tamanho
Idades a partir de 12 anos	Portadores de síndromes
Ambos os sexos	Tratamento ortodôntico prévio
Incisivos e caninos permanentes superiores e inferiores erupcionados	Restaurações, fraturas ou desgastes nos incisivos e caninos permanentes

A aplicação dos critérios de seleção resultou em amostra contendo 278 documentações ortodônticas. Os pares de modelos iniciais foram divididos em grupos pela classificação de maloclusão de Angle e subdivididos pelo sexo. Os grupos foram compostos por pares de modelos de 138 indivíduos Classe I, sendo 88 do sexo feminino e 50 do sexo masculino; 107 indivíduos Classe II, compreendendo 66 mulheres e 41 homens; e 33 Classe III, sendo 21 do sexo feminino e 12 masculino.

Foram realizadas sistematicamente as medições de cinco em cinco pares de modelos, com intervalos e ambiente padronizados. Os 278 pares de modelos foram medidos com o uso de paquímetro digital (Starret Indústria e Comércio Ltda., Itu, São Paulo, modelo 799, número de série 001296), com precisão de 0,01mm e registrados em um período de 30 dias, a partir da sequência: no modelo superior, iniciando pelo canino superior direito até o canino superior esquerdo; e no modelo inferior, começando pelo canino inferior esquerdo até o canino inferior direito, nos maiores diâmetros mesiodistais dos dentes (Figuras 1 e 2).

As medidas foram realizadas por um operador, com experiência de 15 anos em Ortodontia, tomando como referência o maior diâmetro mesiodistal da coroa dos dentes.

O resultado do cálculo da razão anterior proposta na análise de discrepância de Bolton foi realizado para os 278 pares de modelos segundo fórmula no Quadro 4.

Quadro 4 – Fórmula e resultado de Bolton para o cálculo da razão anterior (RA)

$$\text{RAZÃO ANTERIOR} = \frac{\sum \text{dos 6 dentes inferiores}}{\sum \text{dos 6 dentes superiores}} \times 100 = 77,2\%$$

Quando a razão é maior do que a média encontrada por Bolton indica um excesso de tamanho dentário inferior, enquanto que uma razão menor indica um excesso de tamanho dentário superior.



Figuras 1 e 2 - Paquímetro digital posicionado, referente ao maior diâmetro mesiodistal.

Tratamento Estatístico

Para a verificação do erro do método foram selecionados, aleatoriamente, 61 pares de modelos, os quais foram submetidos a uma segunda medição após um intervalo de 30 dias. A confiabilidade intra-avaliador foi calculada por meio do Coeficiente de Correlação Intraclasse. A análise do erro sistemático intra-avaliador foi procedida utilizando-se o teste *t* de Student para amostras pareadas.

A análise estatística foi efetuada com o programa BioEstat 5.3© (Belém-PA, Brasil). O nível de significância foi definido como sendo 5% ($\alpha = 0,05$) para todos os testes realizados.

A estatística paramétrica descritiva dos dados foi realizada por intermédio dos parâmetros de média, desvio-padrão, valor mínimo, valor máximo, mediana e intervalo interquartilico da razão anterior para todos os participantes da amostra. Da

mesma forma, foi efetuada a estatística descritiva separadamente para os participantes do sexo feminino e masculino, para os grupos de maloclusão de Classe I, Classe II e Classe III e ainda para os participantes do sexo feminino e masculino dentro de cada grupo de maloclusão.

A normalidade dos dados referentes aos valores da razão anterior foi avaliada por meio do teste estatístico de Lilliefors.

Para efetuar a comparação entre os valores da razão anterior entre os sexos feminino e masculino na amostra total assim como nos grupos de maloclusão de Classe I, Classe II e Classe III foi aplicado o teste *t* de Student para amostras independentes.

O teste estatístico de Análise de Variância (ANOVA) com um critério foi utilizado para a comparação dos valores da razão anterior entre os participantes dos grupos de maloclusão; entre os participantes do sexo feminino e masculino, dentro dos diferentes grupos de maloclusão entre si.

O teste *t* de Student (uma amostra) foi utilizado na comparação entre os valores da razão anterior da amostra com os valores verificados por Bolton e na comparação dos valores da razão anterior de cada grupo de maloclusão com os valores encontrados por Bolton.

Para determinar a porcentagem de pacientes com razão anterior discrepantes nos diferentes grupos de maloclusão e sexo, cada grupo foi comparado com os valores das médias de Bolton. Qualquer discrepância maior do que 2DP e 2mm da média de Bolton foi considerada significativa clinicamente para merecer atenção. O número de pacientes com estes valores foi dividido pelo número de pacientes de cada grupo e multiplicado por 100.

3 - ARTIGO PRODUZIDO

LEVANTAMENTO DA DISCREPÂNCIA DE TAMANHO DENTÁRIO ANTERIOR DE BOLTON NAS MALOCLUSÕES TRATADAS NA CLÍNICA DE ORTODONTIA DA UFF.

Survey of Bolton anterior tooth size discrepancy on malocclusions treated in UFF clinical orthodontics

RESUMO

INTRODUÇÃO: Calculada a Razão Anterior da análise de Bolton em pacientes da Faculdade de Odontologia da UFF, verificando a prevalência da discrepância de tamanho dentário anterior e distribuição nos grupos de maloclusão, sexo e subgrupos e sexo por maloclusões, quantificado as discrepâncias com 1 e 2 Desvio Padrão e 2 mm comparando com os resultados obtidos por Bolton. **MÉTODOS:** 278 pares de modelos selecionados de 888 pacientes, divididos por maloclusão em 138 Classe I, 107 Classe II, e 33 Classe III indivíduos. Os dentes foram medidos e calculada a discrepância de tamanho dentário de Bolton. Realizado o erro do método e estatística descritiva. Aplicado o teste *t* de Student para amostras independentes na amostra total, entre os sexos e subgrupos de maloclusão; ANOVA com um critério entre maloclusão e sexo, nos subgrupos de maloclusão entre si; teste *t* de Student entre a amostra total e subgrupos com Bolton. **RESULTADOS:** Média de 78,13% \pm 2,51%, mínima de 69,48% e máxima de 85,55%. 43,53% (120) participantes com discrepâncias acima de 1 Desvio Padrão; 21,58% (60) acima de 2 Desvio Padrão. 14,4% (40) acima de 2mm; 23 Classe I, 13 Classe II e 4 Classe III, com discrepâncias além de \pm 2 Desvio Padrão. **CONCLUSÃO:** Não houve diferenças estatisticamente significativas entre grupos e subgrupos, porém foram diferentes aos resultados de Bolton, as médias e dispersão foram maiores, com excesso de volume dentário inferior; prevalência de discrepância da razão anterior significativa estatisticamente. Análise de Bolton deve ser incluída no diagnóstico e plano de tratamento ortodônticos.

Palavras-chave: Análise de Bolton, Razão anterior, Maloclusão, Sexo.

ABSTRACT

Objectives: Calculate Bolton anterior ratio in patient groups; find prevalence of total discrepancy and distribution in the groups; compare with Bolton; quantify clinically significant discrepancies with 1 and 2 standard deviation and 2mm related to Bolton standards.

Methods: 278 selected model pairs from 138 Class I, 107 Class II, and 33 Class III individuals. Anterior maxillary and mandibular teeth were measured and had Bolton discrepancy calculated. Method error and normality of data were tested; parametric statistics are described and comparative tests applied: *t* student test for independent samples in total sampling between sexes and on the malocclusion subgroups ANOVA with a criterion between malocclusion groups and sexes, in malocclusion groups amongst themselves; *t* student test between total samples and each subgroup with Bolton.

Results: Average of 78.13% \pm 2.51%, minimum of 69, 48% and maximum of 85.55%. 43.53% (120 patients) present discrepancies above 1 standard deviation; 21.58% (60 patients) above 2 standard deviations. 14.4% (40 patients) more than 2mm of discrepancy; 23 Class I, 12 Class II and 4 Class III with discrepancies above \pm 2 standard deviation.

Conclusions: With the studied sample's values calculated; no differences were found statistically significant between groups divided and subdivided by malocclusion and sex; differences in all groups and subgroups with Bolton values, biggest averages and dispersion, with excess of inferior volume, prevalence of discrepancy of inferior ratio in statistically and clinically significant quantity and magnitude. Bolton analysis should be included on orthodontics treatment plan diagnosis.

Key words: Bolton Analysis, Anterior ratio, malocclusion, sex

INTRODUÇÃO

Desde as primeiras publicações na Odontologia já existia preocupação com discrepâncias do tamanho dentário nas arcadas. Em 1902¹ Black caracterizou a anatomia dentária ao medir 500 dentes humanos secos e obteve a média de tamanhos dentários, incluindo a medida do diâmetro mesiodistal da coroa.

Em 1944 Ballard² selecionou 500 pares de modelos de americanos com maloclusão. Havia discrepâncias de tamanho entre dentes homólogos em 90% da amostra; entre 0,25mm e 0,5mm em 40 casos, e diferenças a partir de 0,5mm em 80% dos casos sugerindo influência sobre a interdigitação dentária.

A Ortodontia foi chamada de ciência exata, ao incluir medidas de tamanho dentário no diagnóstico, planejamento e pesquisas. Neff³ mediu os maiores diâmetros mesiodistais dos dentes anteriores em modelos de 200 indivíduos com oclusão normal. Introduziu o “coeficiente anterior”, ao dividir a soma maxilar pela soma mandibular. As medidas variaram entre 1,17 a 1,41mm e o ideal 1,20 a 1,22mm.

A análise de discrepância de Bolton⁴⁻⁵ permite localizar e quantificar as desarmonias dos tamanhos dos dentes permanentes entre as arcadas a partir dos achados da amostra de americanos com 44 casos tratados sem extrações e 11 não tratados ortodonticamente, todos com oclusão excelente. As relações proporcionais de $91,3\% \pm 1,91\%$ para a RT entre dentes inferiores e superiores; e $77,2\% \pm 1,65\%$ para a RA entre dentes inferiores e superiores foram estabelecidas.

Levantamentos epidemiológicos⁶⁻²³ surgiram em diferentes populações (Quadro 1) e foram adotados procedimentos clínicos específicos nos planejamentos de casos para a correção de desarmonia das proporções de tamanho dentário total e anterior entre os arcos^{5,6,9,11,24-27}.

As razões dos volumes dentários total e anterior definidas por Bolton não se aplicam a todos os povos^{10,11,14,16,23}, mesmo quando as amostras são compostas por indivíduos com oclusão normal^{10,16,23}, o que pode ser explicado pela amostra com oclusão excelente selecionada por Bolton^{4,6}. Apesar disto Freire et al¹⁸ encontrou médias semelhantes às encontradas por Bolton em amostra de indivíduos brasileiros com oclusão normal. Além disto, encontram-se estudos onde características como

etnia^{7,11,22,23}; sexo^{6,7,10,11,12,14,18,19,20,23} e maloclusão^{7,8,10,13,15,16,17,20,21,22} foram incluídas nas divisões dos grupos e subgrupos; e analisadas nas amostras pesquisadas, tendo resultados controversos (Quadro 2).

Discutem-se também quais os limites em que a discrepância de Bolton é clinicamente significativa^{5,19,21}, com autores considerando variações dentro de 1DP^{5,10,11,13,14,15,18,21}; 2DP^{8,9,12,13,16,19,20,21}; 1,5mm^{19,21} e 2,0mm^{5,8,21} dos padrões originais de Bolton aceitáveis.

Quadro 1 - Estudos de prevalência de discrepância de tamanho dentário definidos a partir dos Padrões Originais de Bolton.

Autor	Parâmetro comparação	População	Tamanho amostra (n)	% indivíduos Discrepantes RA	% indivíduos Discrepantes RT
Bolton ⁵	1DP	Ortodôntica	100	29,0	--
Crosby e Alexander ⁸	2DP	Ortodôntica	109	22,9	--
Freeman, Maskeroni e Lorton ⁹	2DP	Ortodôntica	157	30,6	13,4
Santoro et al ¹²	2DP	Ortodôntica	54	28,0	11,0
Araujo e Souki ¹³	1DP	Ortodôntica	300	56,0	--
	2DP			22,7	--
Uysal e Sari ¹⁶	2DP	Oclusão normal	150	31,34	30,66
Freire et al ¹⁸	1DP	Oclusão Normal	30	16,5	0
Othman e Harradine ¹⁹	2DP	Ortodôntica	150	17,4	5,4
Strujic et al ²⁰	2DP	Ortodôntica	301	16,28	4,32
Endo et al ²¹	1DP	Ortodôntica	250	48,0	32,8
	2DP			17,2	6,8
Johe et al ²²	1DP	Ortodôntica	306	50,0	41,0
	2DP			16,7	11,7

Quadro 2 – Estudos de prevalência da RA de acordo com o sexo, a maloclusão e a etnia nas respectivas amostras estudadas

Autor	País	Sexo	Maloclusão	Etnia
Bolton ⁵	EUA	Não dividiu	Não dividiu	Não dividiu
Lavelle ⁷	EUA	Com diferença	Com diferença	Com diferença
Crosby e Alexander ⁸	EUA	Não dividiu	Sem diferença	Não dividiu
Freeman, Maskeroni e Lorton ⁹	EUA	Não dividiu	Não dividiu	Várias etnias Não dividiu
Nie e Lyn ¹⁰	China	Sem diferença	Com diferença	Não dividiu

Smith, Buschang, Watanabe ¹¹	EUA	Sem diferença	Não dividiu	Com diferença
Santoro et al ¹²	EUA	Sem diferença	Não dividiu	Não dividiu Miscigenados
Araújo e Souki ¹³	Brasil	Sem diferença	Sem diferença(1DP) Com diferença (2DP)	Não dividiu
Motta et al ¹⁴	Brasil	Sem diferença	Sem diferença	Não dividiu
Carreiro et al ¹⁵	Brasil	Sem diferença	Com diferença	Branco
Uysal e Sari ¹⁶	Turquia	Sem diferença	Oclusão normal	Não dividiu
Strujic et al ²⁰	Croácia	Com diferença	Com diferença	Branco
Joeh et al ²²	EUA	Sem diferença	Sem diferença	Sem diferença
Endo et al ²¹	Japão	Sem diferença	Com diferença	Não dividiu
Fernandes et al	Brasil	Com diferença	Oclusão normal	Com diferença

Objetivou-se realizar o cálculo da discrepância de tamanho dentário de Bolton em pacientes tratados na clínica de Ortodontia da UFF (Universidade Federal Fluminense), moradores do Estado do Rio de Janeiro, levantando a prevalência da discrepância na amostra e verificando a distribuição dos resultados dos indivíduos com maloclusão de Angle e os grupos de maloclusão subdivididos pelo sexo. Os resultados da amostra e dos grupos divididos também são comparados estatisticamente aos valores do padrão de Bolton. Calculou-se a porcentagem dos pacientes que apresentam as discrepâncias clinicamente significativas, com base tanto nos parâmetros de 1DP (RA entre 73,9% e 78,85%, exceto o compreendido entre 77,2 e 77,9%) 2DP (RA menor 74% ou maior 80,6%) quanto no de 2mm em relação aos valores de Bolton.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil, aprovado sob número 39135614.3.0000.5243.

Obtenção da amostra e critérios de seleção

A amostra foi selecionada do arquivo de documentação ortodôntica de 888 pacientes consecutivos da Clínica de Ortodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense, seguindo os critérios descritos no Quadro 3.

Quadro 3 – Critérios de seleção de pacientes da amostra

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
Nascidos no Estado do Rio de Janeiro	Pacientes com anomalias dentárias de número, forma ou tamanho
Idades a partir de 12 anos	Portadores de síndromes
Ambos os sexos	Tratamento ortodôntico prévio
Incisivos e caninos permanentes superiores e inferiores erupcionados	Restaurações, fraturas ou desgastes nos incisivos e caninos permanentes

A aplicação dos critérios de seleção resultou em amostra contendo 278 documentações ortodônticas. Os pares de modelos iniciais foram divididos em grupos pela classificação de maloclusão de Angle e subdivididos pelo sexo. Os grupos foram compostos por pares de modelos de 138 indivíduos Classe I, sendo 88 do sexo feminino e 50 do sexo masculino; 107 indivíduos Classe II, compreendendo 66 mulheres e 41 homens; e 33 Classe III, sendo 21 do sexo feminino e 12 masculino.

Obtenção dos dados

Foram realizadas sistematicamente as medições de cinco em cinco pares de modelos, com intervalos e ambiente padronizados. Os 278 pares de modelos foram medidos com o uso de paquímetro digital (Starret Indústria e Comércio Ltda., Itu, São Paulo, modelo 799, número de série 001296), com precisão de 0,01mm e registrados em um período de 30 dias, a partir da sequência: no modelo superior, iniciando pelo canino superior direito até o canino superior esquerdo; e no modelo inferior, começando pelo canino inferior esquerdo até o canino inferior direito, nos maiores diâmetros mesiodistais dos dentes (Figuras 1 e 2).

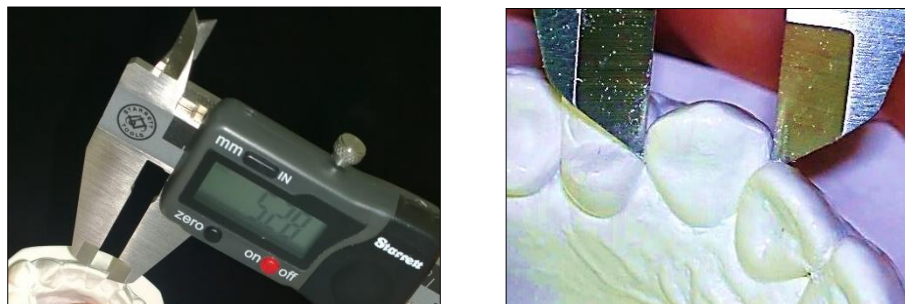
As medidas foram realizadas por um operador, com 15 anos de experiência em Ortodontia, tomando como referência o maior diâmetro mesiodistal da coroa dos dentes.

O resultado do cálculo da RA proposta na análise de discrepância de Bolton foi realizado para os 278 pares de modelos segundo fórmula no Quadro 4.

Quadro 4 – Fórmula e resultado de Bolton para o cálculo da RA.

$$\text{RAZÃO ANTERIOR} = \frac{\sum \text{dos 6 dentes inferiores}}{\sum \text{dos 6 dentes superiores}} \times 100 = 77,2\%$$

Quando a razão é maior do que a média encontrada por Bolton indica um excesso de tamanho dentário inferior, enquanto que uma razão menor indica um excesso de tamanho dentário superior.



Figuras 1 e 2 - Paquímetro digital posicionado, referente ao maior diâmetro mesiodistal.

Tratamento Estatístico

Para a verificação do erro do método foram selecionados, aleatoriamente, 61 pares de modelos, os quais foram submetidos a uma segunda medição após um intervalo de 30 dias. A confiabilidade intra-avaliador foi calculada por meio do Coeficiente de Correlação Intraclasse. A análise do erro sistemático intra-avaliador foi procedida utilizando-se o teste *t* de Student para amostras pareadas.

A análise estatística efetuada com o programa BioEstat 5.3© (Belém-PA, Brasil). O nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$) para todos os testes.

A estatística paramétrica descritiva dos dados foi realizada por intermédio dos parâmetros de média, desvio-padrão, valor mínimo e valor máximo da RA para todos os participantes da amostra. Da mesma forma, foi efetuada a estatística descritiva separadamente para os participantes do sexo feminino e masculino, para os grupos de malocclusão de Classe I, Classe II e Classe III e ainda para os participantes do sexo feminino e masculino dentro de cada grupo de malocclusão.

A normalidade dos dados referentes aos valores da RA foi avaliada por meio do teste estatístico de Lilliefors.

Para efetuar a comparação entre os valores da RA entre os sexos feminino e masculino na amostra total assim como nos grupos de malocclusão de Classe I, Classe II e Classe III foi aplicado o teste *t* de Student para amostras independentes.

O teste estatístico de Análise de Variância (ANOVA) com um critério foi utilizado para a comparação dos valores da RA entre os participantes dos grupos de

maloclusão; entre os participantes do sexo feminino e masculino, dentro dos diferentes grupos de maloclusão entre si.

O teste *t* de Student (uma amostra) foi utilizado na comparação entre os valores da RA da amostra com os valores verificados por Bolton e na comparação dos valores da RA de cada grupo de maloclusão com os valores encontrados por Bolton.

Para determinar a porcentagem de pacientes com RA discrepantes nos diferentes grupos de maloclusão e sexo, cada grupo foi comparado com os valores das médias de Bolton. Qualquer discrepância maior do que 2DP e 2mm da média de Bolton foi considerada significativa clinicamente para merecer atenção. O número de pacientes com estes valores foi dividido pelo número de pacientes de cada grupo e multiplicado por 100.

RESULTADOS

A confiabilidade intra-avaliador, calculada por meio do Coeficiente de Correlação Intraclasse, com nível de confiança de 95%, demonstrou uma excelente reprodutibilidade do método ($p < 0,0001$). A avaliação do erro sistemático, efetuada pelo teste *t* de Student para amostras pareadas, não apresentou diferença significativa em nível de 5% ($p < 0,05$) entre a primeira e a segunda medição.

O resultado do teste estatístico de Lilliefors para verificar a normalidade dos dados dos valores da razão anterior para a amostra total; para os grupos de maloclusão de Classe I, Classe II e Classe III e ainda para os participantes do sexo feminino e masculino dentro de cada grupo de maloclusão não apresentou significância estatística, caracterizando distribuição normal dos dados.

Na Tabela 1 é apresentada a estatística paramétrica descritiva dos dados por intermédio dos parâmetros de média, desvio-padrão, valor mínimo, valor máximo da razão anterior para os participantes da amostra nos grupos de maloclusão de Classe I, Classe II e Classe III; e na Tabela 2 para os participantes do sexo feminino e masculino dentro de cada grupo de maloclusão. Os valores encontrados por Bolton foram: média 77,2% \pm 1,65%, mínima 74,5% e máxima 80,4% em 55 americanos.

Os valores encontrados na amostra total foram: média 78,13% \pm 2,51%, mínima 69,48% e máxima 85,55% em 278 brasileiros com maloclusão.

Tabela 1– Estatística descritiva da razão anterior (RA) em cada grupo de maloclusão

Classificação Angle	n	média	σ	Mínimo	máximo
Classe I	138	78,00	2,69	69,48	84,81
Classe II	107	78,15	2,32	73,56	85,55
Classe III	33	78,70	2,31	75,03	83,30

Tabela 2 – Estatística descritiva referente à RA para os participantes do sexo feminino e masculino dentro de cada grupo de maloclusão.

Sexo Feminino					
Classificação Angle	n.	Média	σ	Mínimo	Máximo
Classe I	88	77,89	2,82	69,48	84,81
Classe II	66	78,48	2,30	73,66	85,55
Classe III	21	78,60	2,30	75,03	83,22

Sexo Masculino					
Classificação Angle	n	média	σ	mínimo	máximo
Classe I	50	78,20	2,46	71,03	83,04
Classe II	42	77,62	2,29	73,56	84,25
Classe III	12	78,90	2,44	75,74	83,30

As comparações dos valores da razão anterior entre os sexos feminino e masculino na amostra total e também nos grupos de maloclusão de Classe I, Classe II e Classe III realizadas por meio do teste *t* de Student para amostras independentes não apresentaram resultado estatisticamente significativo.

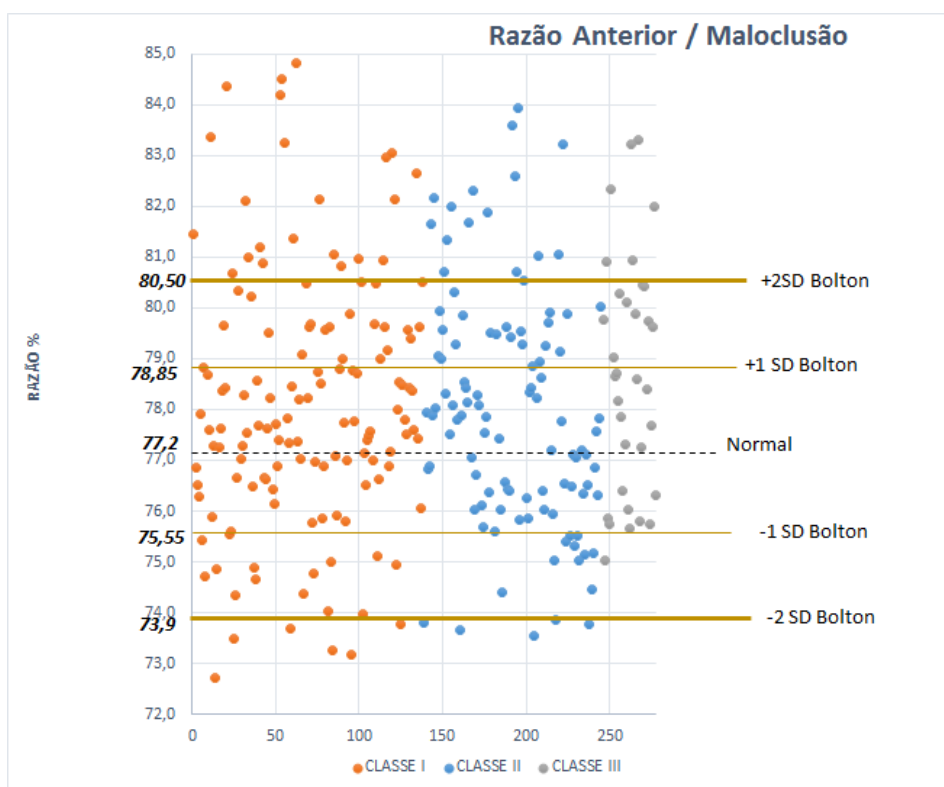
Os resultados da comparação dos valores da razão anterior entre os participantes dos grupos de maloclusão; entre os participantes do sexo feminino e masculino, dentro dos diferentes grupos de maloclusão entre si, obtidos com a aplicação do teste estatístico de Análise de Variância (ANOVA) com um critério; não apresentaram significância estatística para nenhuma das comparações efetuadas.

A comparação entre os valores da razão anterior da amostra com os valores verificados por Bolton e a comparação dos valores da razão anterior de cada grupo de maloclusão com os valores verificados por Bolton, procedida pelo teste *t* de Student (uma amostra), apresentou resultado estatisticamente significativo para

todas as avaliações em nível de 5% ($p < 0,05$). Todos os valores foram maiores do que os resultantes do estudo de Bolton, apresentando também dispersão maior.

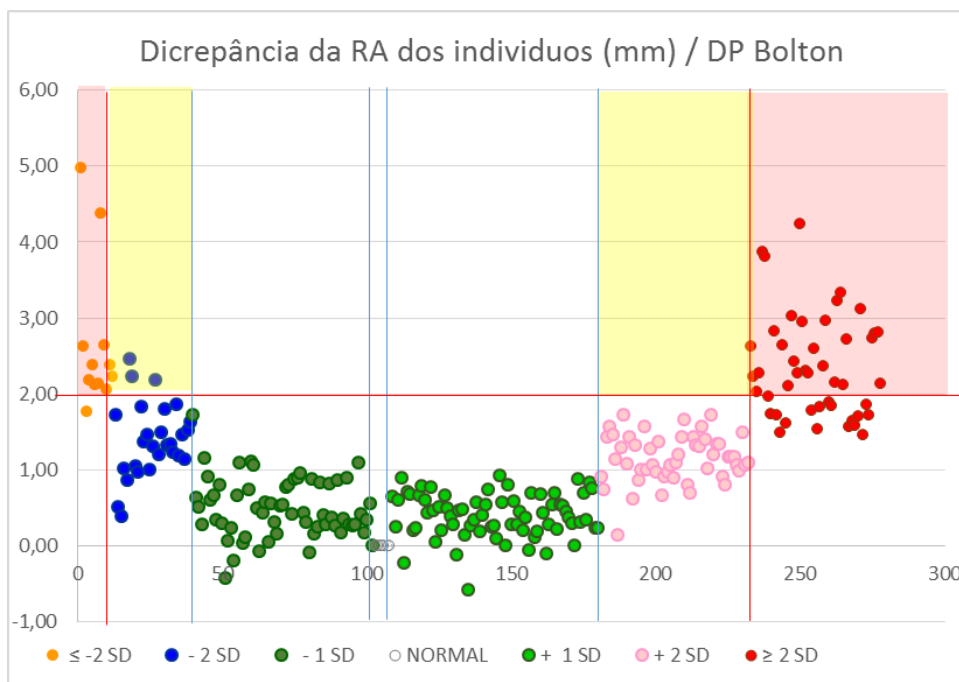
A porcentagem dos pacientes com razão anterior discrepante nos diferentes grupos de maloclusão, comparados aos valores das médias de Bolton, utilizando os parâmetros de 1DP e 2DP estão dispostos no Gráfico 1.

Gráfico 1- Distribuição da RA de pacientes de acordo com os parâmetros de 1DP e 2DP de Bolton



A prevalência da discrepância da razão anterior ao utilizar o parâmetro de 1DP conforme Bolton foi de 43,53% (120 pacientes). Foram discrepantes em mais de 2DP 21,58% (60 pacientes).

Gráfico 2- Distribuição da RA em milímetros dos pacientes pesquisados de acordo com os parâmetros normais (77,2mm), 1DP ($\pm 1,65$ mm) e 2DP de Bolton.



Dos pacientes pesquisados, 14,4% possuem mais de 2mm de discrepância (40 pessoas); sendo 23 pacientes classe I (15 mulheres e 8 homens), com 14 mulheres e 6 homens com discrepâncias além do que $\pm 2DP$ e 1 mulher e 2 homens com discrepância dentro do limite de 2DP (74,04%, 73,96% e 80,47% respectivamente); 13 pacientes classe II (10 mulheres e 3 homens), todos com discrepâncias além dos limites de $\pm 2DP$; e 4 pacientes classe III (2 mulheres e 2 homens), todos com discrepâncias além dos limites de $\pm 2DP$. Destes pacientes que apresentaram valores discrepantes maiores do que 2mm; 9 mulheres classe I, 7 mulheres classe II e 2 mulheres classe III apresentaram excesso de tamanho dentário inferior; ocorrendo o mesmo com 5 homens classe I e todos os homem classe II e classe III. O restante dos pacientes apresentaram excesso de tamanho dentário superior (6 mulheres classe I, 3 mulheres classe II e nenhuma mulher classe III; 3 homens classe I e nenhum homem classe II e classe III).

DISCUSSÃO

A importância da desarmonia de tamanho dentário é aceita por quase^{6,26} toda a comunidade ortodôntica^{4,5,8,13,14}, sobretudo por estar relacionada ao sucesso da finalização e à estabilidade dos resultados dos casos tratados. Um relacionamento correto da razão entre a soma dos diâmetros mesiodistais mandibulares e maxilares interfere positivamente no alcance da sobremordida^{3,4,5,9,11,13,14}, sobressaliência^{9,11,13,14}, interdigitação^{3,4,5,9,13,14}, finalização^{3,4,5,9,13} e estabilidade^{4,5}.

A harmonia pode ser característica da oclusão ou ser alcançada durante o tratamento. Para tanto, a redução do esmalte dentário (stripping) é um procedimento clínico disponível^{2,4,5,6,9}, sendo, para alguns, última opção²⁶, e limitada por quantidades cautelosas de desgaste^{2,24,25,26,28}. Outros procedimentos⁹ capacitam o profissional a corrigir, compensar ou tolerar discrepâncias, tais como as colagens ortodônticas planejadas⁹; movimentos de inclinação e angulação de dentes^{9,26,28}; restaurações dentárias diretas (recontornos) ou indiretas com aumento dos dentes^{5,6,21,24,25,26}; exodontias unitárias ou combinadas^{5,26}; diastemas propositalmente mantidos^{9,26} e alterações da sobremordida e sobressaliência entre os incisivos^{5,9,26}, de acordo com um planejamento adequado⁹.

A escolha da razão anterior e não da razão total de Bolton; assim como a inclusão das variáveis maloclusão de Angle e sexo na divisão dos grupos foi motivada pelas discussões encontradas na literatura.

Existe variação ampla no tamanho dos dentes anteriores²³, particularmente dos incisivos laterais superiores e dos incisivos centrais inferiores²⁶. Apesar de incluídos na fórmula da razão total, tais dentes interferem matematicamente com efeito menor²⁶. Deste modo projetou-se somente a inclusão da razão anterior. Além disto, ao observar o Quadro 1, nota-se que alguns autores também não pesquisaram prevalência da discrepância da razão total^{5,8,13}, enquanto todos os que pesquisaram encontraram uma prevalência maior de discrepâncias da razão anterior em comparação às discrepâncias da razão total^{9,12,18,19,20,21,22}, considerando tanto o parâmetro de 1DP, quanto o de 2DP, com exceção da amostra de turcos com oclusão normal de Uysal e Sari¹⁶.

O fato da população brasileira ser miscigenada dificultou a inclusão da variável etnia para agrupamentos na amostra, do mesmo modo realizado por Araujo e

Souki¹³, Motta et al¹⁴ e Carreiro et al¹⁵, embora este último tenha mencionado a inclusão somente de brancos, o que é discutível. Já Fernandes et al²³ afirmou que houve rigor na seleção das três amostras de brasileiros descendentes de japoneses, europeus e africanos) com oclusão normal. A população brasileira, como a hispânica, é composta por descendentes de africanos e europeus, o que provavelmente justifica os resultados similares aos encontrados por Santoro et al¹² e Araújo e Souki¹³ na amostra dividida entre as classes de maloclusão e os sexos. Já Smith, Buschang e Watanabe¹¹ dividiram amostra de acordo com a etnia em negros, brancos e hispânicos, encontrando diferenças estatisticamente significativas com os hispânicos (80,5%) apresentando valores maiores do que os negros (79,3%) para a razão anterior.

No presente estudo não houve diferenças estatísticas significativas na amostra total em função do sexo, similar aos achados de Nie e Lin¹⁰; Smith, Buschang e Watanabe¹¹; Santoro et al¹²; Araújo e Souki¹³; Motta et al¹⁴; Carreiro et al¹⁵; Uysal e Sari¹⁶; Johe et al²²; contrariamente aos resultados de Lavelle⁷. Contudo os valores maiores encontrados⁷ nos homens foram abaixo de 1%, e com Smith, Buschang e Watanabe¹¹ abaixo de 0,6%. Além disto, as comparações efetuadas nos grupos de maloclusão de Classe I, Classe II e Classe III não apresentaram resultados estatisticamente significativos, tais quais os encontrados por Crosby e Alexander⁸; nem tampouco as comparações entre os participantes do sexo feminino e masculino, dentro dos diferentes grupos de maloclusão entre si, obtidos com a aplicação dos testes estatísticos. Do mesmo modo ocorreu com Motta et al¹⁴; Joeh et al²²; e Araújo e Souki¹³ (1DP). O contrário ocorreu com a amostra de Lavelle⁷ e Strujic et al²⁰, que encontraram diferenças ao se considerar os grupos divididos em sexo e maloclusão. Para Carreiro et al¹⁵; Nie e Lin¹⁰; e Araujo e Souki¹³ (2DP), as diferenças ocorreram entre as maloclusões e não entre os sexos dos indivíduos estudados.

Já a comparação entre a média dos valores da razão anterior da amostra total com a média de Bolton, assim como a comparação de cada grupo de maloclusão com o padrão de Bolton apresentaram resultados estatisticamente significativos para todas as avaliações, em nível de 5% ($p < 0,05$). Ademais, as amplitudes e desvio padrão encontrados foram significativamente maiores. A amostra total apresentou os seguintes valores para a razão anterior: média aritmética de $78,14 \pm 2,51\%$; valor

mínimo de 69,48%, valor máximo 85,55%. Achados similares foram encontrados nas amostras de Smith, Buschang e Watanabe¹¹; Uysal e Sari¹⁶, enquanto discordantes dos resultados dos trabalhos de Crosby e Alexander⁸; Freeman, Maskeroni e Lorton⁹; Johe et al²²; quando não houve diferenças estatisticamente significativas, contudo também as dispersões dos valores foram maiores do que ocorrido na amostra de oclusão excelente de Bolton.

Preocupou-se em levantar a porcentagem de pacientes definidos a partir dos parâmetros em DP e em milímetros^{6,7,21}.

Diversos autores discutiram a influência clínica dessa desarmonia ao comparar suas amostras à de Bolton utilizando os parâmetros de 1DP^{5,10,11,13,14,15,18,21}; 2DP^{8,9,12,13,16,19,20,21}; 1,5mm^{19,21} e 2,0mm^{5,8,21}.

A prevalência da discrepância da razão anterior nesta amostra foi alta ao utilizar o parâmetro de 1DP conforme Bolton, ocorrendo em 43,53% (120 pacientes) dos 278 pacientes, o que representa um indicador da importância da realização da análise de Bolton no diagnóstico ortodôntico, em uma análise final. Araújo e Souki¹³ encontraram 56%; e Jhoe et al²² 50%. Estas porcentagens são consideravelmente maiores do que os 29% achados por Bolton⁵ no grupo de 100 pacientes com maloclusão, o que pode ser explicado pela miscigenação genética forte na população brasileira. Contudo Freire et al¹⁸ encontraram apenas 16,5% de brasileiros com oclusão normal discrepantes além de 1DP de Bolton, tornando possível o questionamento da maloclusão como variável a ser considerada. Além disto, Fernandes et al²³ encontraram diferenças estatísticas entre a população brasileira com etnias separadas em brancos, africanos e japoneses, e comparados aos padrões de Bolton.

Foram discrepantes em mais de 2DP 21,58% (60 pacientes), com resultado similar ao de Crosby e Alexander⁸ (22,9%), Araújo e Souki¹³ (22,7%); maior do que o encontrado por Othman e Haradine¹⁹ (17,4%), Srtujic et al²⁰ (16,28%), Endo et al²¹ (16,7%) e Johe et al²² (16,7%); e menores do que Freeman et al⁹ (30,6%) e Santoro et al¹² (28,0%). Dos 150 indivíduos turcos com oclusão normal, filhos de turcos, pesquisados por Uysal e Sari¹⁶, 31,34% apresentaram-se discrepantes em mais de 2DP da razão anterior de Bolton, o que sugere que os valores de normalidade de

Bolton não se aplicam a todos os povos, mesmo em amostras com oclusão normal^{7,10,16,23}.

5 - CONCLUSÃO

A partir dos achados resultantes desta pesquisa pôde-se concluir que:

1- Os valores da razão anterior da análise de discrepância de Bolton na amostra total foram: média 78,13% \pm 2,51%, mínima 69,48% e máxima 85,55%.

2- Não houve diferenças estatisticamente significativas nos grupos divididos por maloclusão e subdivididos por sexo na amostra estudada.

3- As comparações com os valores de Bolton para a amostra total e para os grupos de maloclusão, e maloclusão subdivididos por sexo apresentaram diferenças estatisticamente significativas. As médias foram maiores do que a de Bolton, assim como as dispersões, tendo os pacientes excesso de tamanho dentário inferior.

4- 43,53% (120 pacientes) apresentaram discrepâncias acima de 1DP de Bolton, enquanto 21,58% (60 pacientes) acima de 2DP.

5- 14,4% possuem mais de 2mm de discrepância (40 pessoas); sendo 23 pacientes classe I (12 mulheres e 8 homens), 13 pacientes classe II (10 mulheres e 3 homens), e 4 pacientes classe III (2 mulheres e 2 homens), quase todos com discrepâncias além dos limites de \pm 2DP. Houve distribuição entre os aumentos de tamanho dentário inferiores e superiores entre os grupos, sendo os dentes inferiores os mais prevalentes.

Aconselha-se a realização do cálculo da análise de discrepância de Bolton visto que uma quantidade significativa de pacientes ortodônticos apresentaram quantidade e magnitude de desvios que requerem o planejamento de procedimentos clínicos para o alcance de um equilíbrio da razão anterior.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Black GV. Descriptive anatomy of the human teeth. 4th. S. S. White Dental Manufacturing Co. 1902. [Acesso 2014 sep. 5]. Disponível em: <http://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=mdp.39015051920455;view=1up;seq=7>
2. Ballard ML. Asymmetry in tooth size a factor in the etiology, diagnosis and treatment of malocclusion. *Angle Orthod.* 1944 July/Oct;14:67-71.
3. Neff CW. Tailored occlusion with anterior coefficient. *Am J Orthod.* 1949; April 35(4):309-14.
4. Bolton WA. Disharmony in tooth size and its relation to the analysis and treatment of malocclusion. *Angle Orthod.* 1958 July;28(3):113-30.
5. Bolton WA. The clinical application of a tooth-size analysis. *Am J Orthod.* 1962 July;48(7):504-29.
6. Othman SA, Harradine NW. Tooth-size Discrepancy and Bolton's Ratios: a literature review. *J Orthod.* 2006 March;33:45–51.
7. Lavelle CLB. Maxillary and mandibular tooth size in different racial groups and in different occlusal categories. *Am J of Orthod.* 1972 Jan;61(1):29-37.
8. Crosby DR, Alexander CG. The occurrence of tooth size discrepancies among different malocclusion groups. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1989;95:457–461.
9. Freeman JE, Maskeroni AJ, Lorton L. Frequency of Bolton tooth-size discrepancies among orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996;110:24–7.
10. Nie Q, Lin J. Comparison of intermaxillary tooth size discrepancies among different malocclusion groups. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999;116(5):539-44.
11. Smith SS, Buschang PH, Watanabe E. Interarch tooth size relationships of 3 populations: "Does Bolton's analysis apply?" *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000 Feb;117(2):169-74.
12. 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(4):303–7.
13. Araújo E, Souki M. Bolton Anterior Tooth Size Discrepancies Among Different Malocclusion Groups. *Angle Orthod.* 2003;73(3):307–13.

14. Motta ATS, Rodrigues S, Quintão CCA, Capelli JrJ. Análise da Discrepância de Tamanho Dentário em Pacientes da Clínica de Ortodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2004 May/Jun;9(3):1-8.
15. Carreiro LS, Pinto AS, Raveli DB, Martins LP. A discrepância de tamanho dentário de Bolton, na oclusão normal e nos diferentes tipos de más oclusões, bem como sua relação com a forma de arco e o posicionamento dentário. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2005 May/Jun;10(3):97-117.
16. Uysal T, Sari Z. Intermaxillary tooth size discrepancy and mesiodistal crown dimensions for a Turkish population. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005;128(2):226-30.
17. Basaran G, Selek M, Hamamcı O, Akkus Z. Intermaxillary Bolton Tooth Size Discrepancies Among Different Malocclusion Groups. *Angle Orthod*. 2006;76(1):26–30.
18. Freire SM, Nishio C, Mendes AM, Quintão CCA, Almeida MA. Relationship between Dental Size and Normal Occlusion in Brazilian Patients. *Braz Dent J*. 2007;18(3):253-7.
19. Othman S, Harradine N. Tooth Size Discrepancies in an Orthodontic Population. *Angle Orthod*. 2007;77(4):668-74.
20. Strujic M, Anić–Milošević S, Meštrović S, Šlaj M. Tooth size discrepancy in orthodontic patients among different malocclusion groups. *Eur J Orthod*. 2009 April;31(6):584–9.
21. Endo T, Uchikura K, Ishida K, Shundo I, Sakaeda k, Shimooka S. Thresholds for Clinically Significant Tooth-Size Discrepancy. *Angle Orthod*. 2009;79(4):740–6.
22. Johe RS, Steinhart T, Sado N, Greenberg B, Jing S. Intermaxillary tooth-size discrepancies in different sexes, malocclusion groups, and ethnicities. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;138(5):599-607.
23. Fernandes TMF, Sathler R, Natalício GL, Henriques JFC, Pinzan A. Comparison of mesiodistal tooth width in Caucasian, African and Japanese individuals with Brazilian ancestry and normal occlusion. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2013 May-June;18(3):130-5.
24. Tuverson DL. Anterior interocclusal relations part I. *Am J Orthod*. 1980 Oct;78(4):361-70.

25. Fields Jr HW. Orthodontic-restorative treatment for relative mandibular anterior excess tooth-size problems. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1981 Feb;79(2):176-83.

26. Heusdens M, Dermaut L, Verbeeck R. The effect of tooth size discrepancy on occlusion: An experimental study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000 Feb;117(2):184-91.

27. Grauer D, Heymann GC, Jr Swift ED. Clinical Management of Tooth Size Discrepancies, *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry.* 2012;24(3):155-9.

28. Hussels W, Nanda RS. (Apud, Heusdens 2000) Effect of maxillary incisor angulation and inclination on arch length. *Am J Orthod Dentofacial Othop* 1987;91:233-9.

**ANEXO A – Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa.
FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE FEDERAL
FLUMINENSE/ FM/ UFF/ HU
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: LEVANTAMENTO DA DESARMONIA DE TAMANHO DENTÁRIO ANTERIOR DE BOLTON NAS MALOCCLUSÕES TRATADAS NA CLÍNICA DE ORTODONTIA DA UFF.

Pesquisador: ADRIANA DE ALCANTARA CURY SARAMAGO

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 39135614.3.0000.5243

Instituição Proponente: Faculdade de odontologia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 912.391

Data da Relatoria: 04/12/2014

Apresentação do Projeto:

Dentre as características da malocclusão, o tamanho dos dentes sempre recebeu consideração nas pesquisas ortodônticas. Black1 mediu o número significativo de 500 dentes humanos secos, quando obteve uma média do tamanho e dos tipos dentários. O autor utilizou as medidas comprimento total do dente, comprimento da coroa, comprimento da raiz, diâmetro mesiodistal da coroa, diâmetro mesiodistal do colo dentário, diâmetro vestibulolingual e a curvatura da linha gengival, para caracterizar a anatomia dentária. Além das características dentárias individuais, relações harmônicas específicas entre os somatórios dos diâmetros mesiodistais dos dentes superiores e inferiores são encontradas em indivíduos com oclusão excelente²⁻⁶ e interferem positivamente com a intercuspidação posterior e com os transpasses vertical e horizontal entre os incisivos superiores e inferiores³⁻⁴. Bolton⁴ analisou modelos de estudo de uma amostra de 55 indivíduos com oclusão excelente com o objetivo de deduzir formulas matemáticas representativas do equilíbrio natural entre o tamanho dentário dos 12 dentes inferiores e 12 dentes superiores. O mesmo foi feito para os seis dentes superiores e para os seis dentes inferiores. Seu método de análise da desarmonia de tamanho dentário e largamente utilizado como passo do diagnóstico ortodôntico. Além do componente genético, reconhecidamente encontrado nas características anatômicas dentárias⁵⁻⁸; algumas investigações foram desenhadas incluindo a avaliação de diferenças entre os gêneros; outras incluíram a variável relacionada a etnia; outras dividiram a amostra entre as diferentes malocclusões de Angle⁹; tendo algumas incluído mais de um destes fatores¹⁰⁻¹⁶. No Brasil, país miscigenado, não parece coerente agrupar as amostras com base na etnia, portanto objetiva-se aqui comparar os indivíduos brasileiros atendidos na Clínica de Ortodontia da Faculdade de Odontologia da UFF, portadores de malocclusão, com os padrões estabelecidos por Bolton para a razão anterior e incluir as variáveis: tipo de malocclusão e gênero para uma comparação dos grupos amostrais entre si e também os grupos separados com o padrão de Bolton. Os resultados deste levantamento epidemiológico local da discrepância de Bolton em pacientes com malocclusão permitirá a aplicação clínica dos conhecimentos adquiridos, permitindo, de uma forma mais segura, a inclusão da necessidade de procedimentos de finalização do tratamento ortodôntico¹⁷⁻¹⁸ desde o planejamento do mesmo, antecipando, muitas vezes, a solução dos problemas relacionados a desarmonia de tamanho dentário anterior entre os arcos opostos. **Objetivo Primário:** Levantar a prevalência da desarmonia de tamanho dentário anterior de Bolton na população de pacientes atendidos na clínica de Especialização em Ortodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense. **Objetivo Secundário:** Comparar e analisar a prevalência da amostra total com os dados de Bolton; distribuir os pacientes com os três tipos de malocclusão de Angle em grupos e subdividi-los segundo os gêneros, comparando-os de acordo com as variáveis: tipo de malocclusão e gênero entre si e comparado com os valores de Bolton.

Endereço: Rua Marquês de Paraná, 303 4º Andar

Bairro: Centro

CEP: 24.030-210

UF: RJ

Município: NITEROI

Telefone: (21)2629-9189

Fax: (21)2629-9189

E-mail: etica@vm.uff.br

FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE/ FM/ UFF/ HU

Continuação do Parecer: 912.391

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Levantar a prevalência da desarmonia de tamanho dentário anterior de Bolton na população de pacientes atendidos na clínica de Especialização em Ortodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense.

Objetivo Secundário:

Comparar e analisar a prevalência da amostra total com os dados de Bolton; distribuir os pacientes com os três tipos de maloclusão de Angle em grupos e subdividi-los segundo os gêneros, comparando-os de acordo com as variáveis: tipo de maloclusão e gênero entre si e comparado com os valores de Bolton.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Ha riscos mínimos. Mesmo que haja danos a algum material utilizado (fichas preenchidas na pasta de documentação dos pacientes, modelos de estudo e imagens radiográficas), existem duplicatas de todos os exames (modelos de estudo duplicados, arquivos salvos das pastas de documentação dos pacientes e imagens digitalizadas).

Benefícios:

Possibilidade de ampliar o conhecimento sobre a epidemiologia da discrepância de Bolton em pacientes com maloclusão, já que o tamanho da população amostral e a completa documentação dos pacientes estão disponíveis nesta instituição. Possibilidade de aplicação clínica dos conhecimentos adquiridos, permitindo a inclusão da necessidade de procedimentos de finalização do tratamento ortodôntico desde o planejamento do mesmo, antecipando, muitas vezes, a solução dos problemas relacionados a discrepância de volume dentário anterior entre os arcos opostos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um estudo, com levantamento de dados a partir de prontuários e radiografias armazenados na Odontologia. Os autores visam comparar e analisar a prevalência da amostra estudada com os dados de Bolton. É proposta a dispensa do TCLE em função do estudo ser desenvolvido a partir da análise de dados de prontuário, cuja obtenção já previa a assinatura do TCLE.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Mostraram-se adequados às normas vigentes

Recomendações:

Sem recomendações a propor

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado pelo colegiado

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

NITEROI, 12 de Dezembro de 2014

Assinado por:

ROSANGELA ARRABAL THOMAZ
(Coordenador)

Endereço: Rua Marquês de Paraná, 303 4º Andar

Bairro: Centro

CEP: 24.030-210

UF: RJ

Município: NITEROI

Telefone: (21)2629-9189

Fax: (21)2629-9189

E-mail: etica@vm.uff.br