

Estudo biométrico em dentes de humanos*

Carlos Alberto Gregório Cabrera**, Arnaldo Pinzan***, Marise de Castro Cabrera****, José Fernando Castanha Henriques*****, Guilherme Janson*****, Marcos Roberto de Freitas*****

Resumo

Objetivo: determinar as dimensões biométricas de dentes humanos, nos sentidos mesiodistal, vestibulolingual e ocluso/inciso-cervical. **Métodos:** utilizou-se uma amostra de modelos em gesso de 57 pacientes — 31 do sexo feminino (média de idade de 15 anos e 5 meses) e 26 do masculino (média de idade de 16 anos e 6 meses). A amostra foi previamente qualificada, adotando-se o critério das “seis chaves para a oclusão perfeita” de Andrews, e teve seus valores compatibilizados com as variações obtidas por Bolton. Dois examinadores usaram um paquímetro digital com as pontas originais (curtas) e outras modificadas (pontas longas). **Resultados e Conclusões:** após os resultados serem submetidos aos testes estatísticos, constatou-se que os elementos dentários se mostraram simétricos nas arcadas dentárias em ambos os sexos. As dimensões dentárias são menores no sexo feminino, portanto, quando estudadas, devem ser separadas. Com os valores médios gerais obtidos, foi possível elaborar tabelas separadas quanto aos sexos, valores médios das três dimensões dentárias, porcentagem de ocorrência entre essas dimensões e seus respectivos desvios-padrão. Com esses valores foi possível desenvolver a denominada equação “C” e tabelas de percentis “C” e, com o auxílio de ambas, tornou-se possível aferir apenas uma das dimensões de um dente e encontrar as duas outras dimensões “prováveis” dos demais dentes das arcadas dentárias.

Palavras-chave: Dimensões dentárias. Proporções dentárias. Tamanho dentário.

INTRODUÇÃO

Diante da dificuldade em acomodar, física e harmoniosamente, o excesso de volume mesiodistal, vestibulolingual e ocluso/inciso-cervical das massas dentárias em restritos locais disponíveis nos maxilares, o ortodontista recorre a alternativas terapêuticas para alterar o perímetro das arcadas

dentárias, reduzindo-o por meio de extrações e desgastes dentários, ou expandindo-o por meio de vestibularizações dos dentes. Embora essas alternativas sejam consagradas, eventualmente as decisões são difíceis de ser tomadas. Se por um lado as extrações, quando requeridas, podem auxiliar na compatibilização entre as arcadas dentárias e favorecer

Como citar este artigo: Cabrera CAG, Pinzan A, Cabrera MC, Henriques JFC, Janson G, Freitas MR. Estudo biométrico em dentes de humanos. Dental Press J Orthod. 2011 July-Aug;16(4):111-22.

» Os autores declaram não ter interesses associativos, comerciais, de propriedade ou financeiros, que representem conflito de interesse, nos produtos e companhias descritos nesse artigo.

* Baseado na tese de doutorado apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru - USP.

- ** Doutor em Ortodontia pela Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo - FOB/USP.
- *** Professor associado do Departamento de Odontopediatria, Ortodontia e Saúde Coletiva da FOB/USP.
- **** Doutora em Ortodontia pela FOB/USP. Coordenadora do Curso de Especialização em Ortodontia - Cabrera/Herrero.
- ***** Professor Titular do Departamento de Odontopediatria, Ortodontia e Saúde Coletiva da FOB/USP.
- ***** Professor Titular e chefe do Departamento de Odontopediatria, Ortodontia e Saúde Coletiva da FOB/USP. Coordenador do Curso de Pós-graduação em nível de mestrado da FOB/USP.
- ***** Professor Titular do Departamento de Odontopediatria, Ortodontia e Saúde Coletiva da FOB/USP. Coordenador do Curso de Pós-graduação em nível de doutorado da FOB/USP.

a função, por outro, as linguoversões dos incisivos centrais superiores poderão acarretar prejuízos estéticos, com consequente destaque do nariz, sobretudo se o recuo dos lábios for excessivo.

Diante da insegurança em decidir por extrações dentárias, não extrações ou desgastes, esta pesquisa teve como objetivo: determinar — nos sentidos mesiodistal, vestibulolingual e ocluso/inciso-cervical — as dimensões biométricas dos dentes de pacientes ortodônticos (de ambos os sexos) bem finalizados, visando contribuir matematicamente para essa decisão.

REVISÃO DE LITERATURA

Em revisão da literatura, observa-se que inúmeros pesquisadores têm procurado responder a questões aceitas, porém ainda não bem compreendidas. Essa busca constante é decorrente do espírito investigativo do ser humano, que, insatisfeito com as informações disponíveis, procura definições conceituais que possam ser sustentadas por métodos científicos disponíveis. Nessa direção, observam-se estudos voltados para diversas áreas, tais como: Dentística¹⁵, Endodontia⁹, Ortodontia^{1,5,12,17,18,22}, Prótese¹⁶ e Medicina Forense^{6,21}.

Por ser o primeiro autor a divulgar uma tabela de medidas de dentes humanos, credita-se a Black⁴ o primeiro e mais minucioso estudo sobre a morfologia e a nomenclatura anatômica dentária. Após 101 anos da publicação desse trabalho⁴, em 1902, Harris e Burris¹¹ destacaram, em 2003, que as dimensões dentárias mais citadas na literatura foram aquelas publicadas por Black⁴; entretanto, afirmaram também que esses valores diferem dos valores modernos e, por isso, devem ser reavaliados. Tomando essa máxima como fator motivacional, desenvolveu-se a presente pesquisa.

MATERIAL E MÉTODOS

Material

Amostra

Esse estudo utilizou uma amostra de modelos ortodônticos em gesso de 57 pacientes, sen-

do 31 do sexo feminino (com idade média de 15 anos e 5 meses) e 26 do sexo masculino (com idade média de 16 anos e 6 meses), sem estabelecer critérios raciais, culturais ou socioeconômicos. Todos os casos foram tratados ortodonticamente com aparelhos Straight-Wire padrão ("A" Company), sem extrações, com ausência de desgastes interproximais pré e pós-tratamento e considerados bem finalizados.

Qualificação da amostra (Andrews e Bolton)

Todos os tratamentos tiveram como meta de finalização as seis chaves para uma oclusão perfeita preconizada por Andrews². Os resultados receberam a qualificação A, considerada a nota máxima de qualidade para esse método. Adicionalmente, todos os casos possuíam proporcionalidade entre os 12 dentes superiores com os inferiores, e entre os 6 dentes anteriores superiores com os inferiores, quando comparados aos valores descritos por Bolton⁵ (Fig. 1).

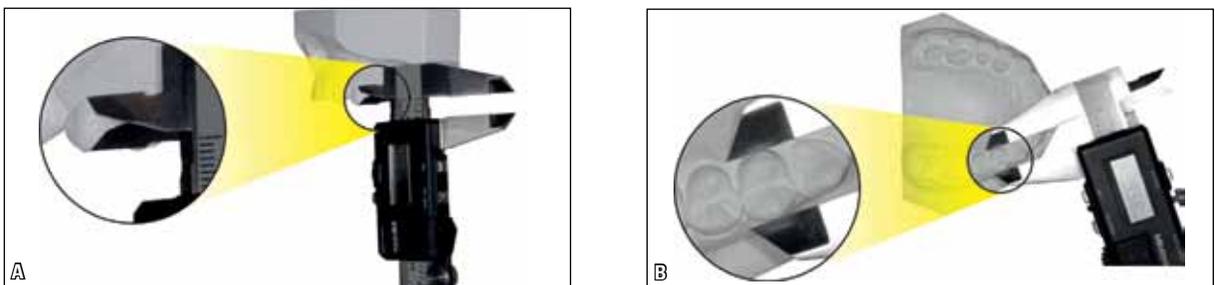
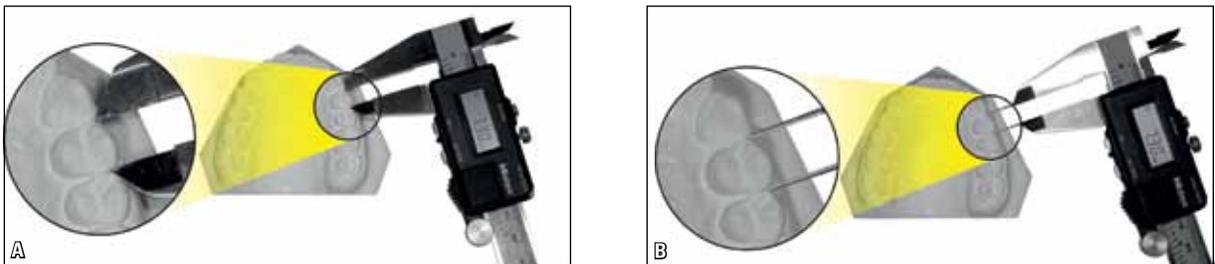
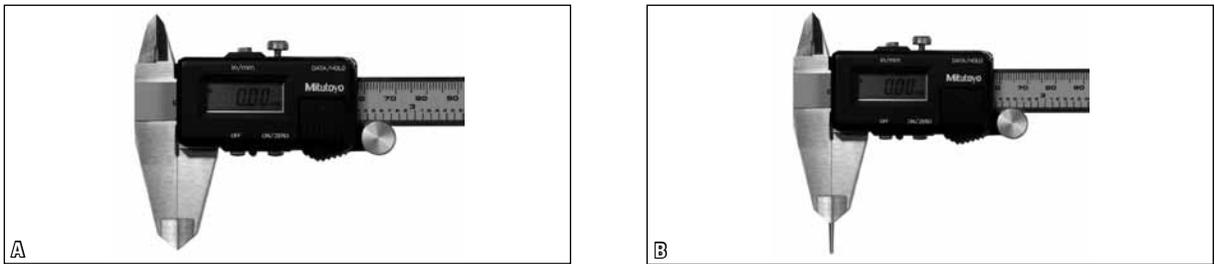
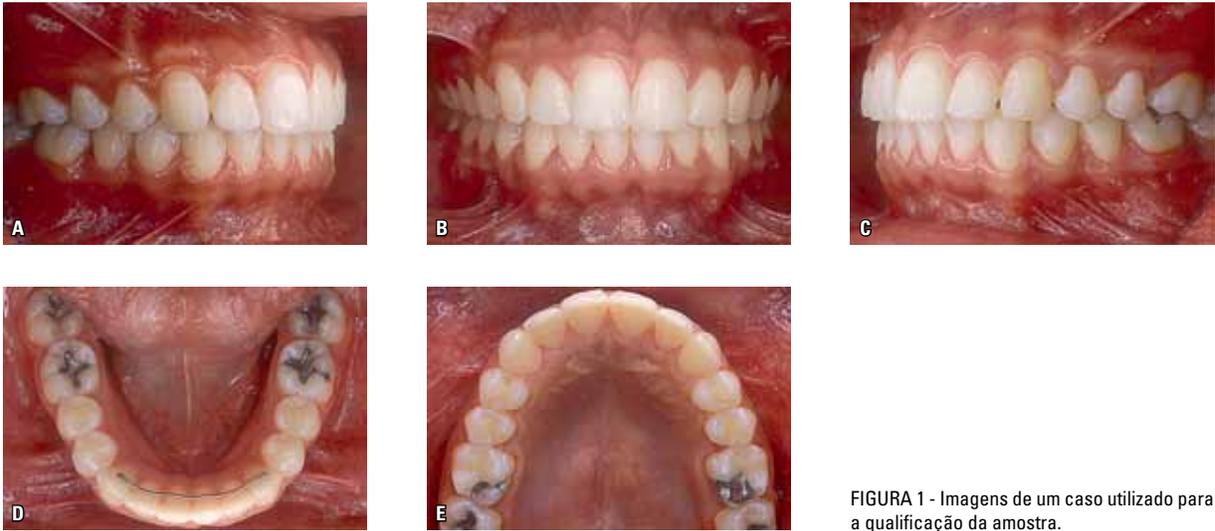
Paquímetro digital

Procurando-se adotar um método semelhante ao adotado por Yamaguto²² e Castro⁷, foi efetuada modificação (Fig. 2) nas pontas ativas do paquímetro digital original, substituindo-as por duas pontas extensas. Assim seria possível realizar medições em locais de difícil acesso físico e aferir exclusivamente as dimensões mesiodistais (Fig. 3) das coroas dentárias nos modelos em gesso. Dessa forma, se verificaria a existência de erros entre os métodos que usaram pontas originais (denominadas curtas) e os que usaram pontas modificadas (denominadas longas).

Métodos

Mensurações em modelos

O paquímetro foi posicionado paralelamente ao plano oclusal para as aferições mesiodistais e perpendicularmente a esse para as aferições vestibulolinguais, bem como para as incisivo ou ocluso-cervicais. (Fig. 3, 4).



Estudo estatístico

Os resultados e valores das dimensões dentárias obtidos da amostra foram submetidos a testes estatísticos. Para a comparação das variáveis quanto aos sexos, foi adotado o teste t de Student; enquanto para verificar as correlações entre as medidas, foi utilizado o Coeficiente de Correlação de Pearson. Para os erros sistemáticos intraexaminador, interexaminadores e intermétodos, utilizou-se o teste t pareado. Na determinação do erro casual, utilizou-se o cálculo de erro proposto por Dahlberg⁸, conforme descrito por Houston¹³. Em todos os testes estatísticos adotou-se nível de significância de 5%²³.

Os testes foram executados no programa Statistica for Windows v. 5.1 (Statsoft, EUA).

RESULTADOS

Como essa pesquisa avaliou uma amostra de 57 pacientes, distinguindo-os pelo sexo, e aferiu todos os elementos dentários em suas três dimensões, isso resultou em 6.620 aferições dentárias, dispostas em 59 Tabelas de resultados — sendo 19 denominadas primárias, 22 secundárias e 18 terciárias ou consequentes. Destaca-se que, devido ao limite físico que essa publicação requer, apenas algumas dessas tabelas serão apresentadas.

TABELA 1 - Valores médios, em milímetros, das dimensões mesiodistais, vestibulolinguais e ocluso/inciso-cervical das arcadas superior e inferior nos sexos masculino e feminino.

Dentes	valores em milímetros					
	Masculino			Feminino		
	M-distal	V-lingual	I-cervical	M-distal	V-lingual	I-cervical
Arcada Superior						
1	9,18	7,79	10,33	8,93	7,33	9,79
2	7,26	6,98	8,52	7,04	6,55	8,20
3	8,29	8,4	10,05	7,92	7,96	9,53
4	7,28	9,60	7,90	7,06	9,46	7,55
5	7,10	9,82	6,72	6,82	9,58	6,48
6	10,87	11,39	5,65	10,31	11,05	5,45
Σ	49,98			48,08		
Arcada Inferior						
1	5,63	6,42	8,72	5,44	6,15	8,15
2	6,18	6,60	8,60	6,01	6,32	8,04
3	7,34	7,50	9,99	6,91	7,04	9,14
4	7,50	8,20	8,41	7,13	7,76	7,85
5	7,53	8,76	6,97	7,20	8,49	6,79
6	11,31	10,70	5,77	10,95	10,43	5,56
Σ	45,49			43,64		

TABELA 2 - Valores médios, em porcentagens, das dimensões mesiodistais, vestibulolinguais e ocluso/inciso-cervical das arcadas superior e inferior nos sexos masculino e feminino.

Dentes	Valores em porcentagem					
	Masculino			Feminino		
	M-distal	V-lingual	I-cervical	M-distal	V-lingual	I-cervical
Arcada Superior						
1	18,37	14,40	21,02	18,57	14,09	20,84
2	14,52	12,92	17,32	14,63	12,57	17,42
3	16,58	15,64	20,44	16,48	15,33	20,29
4	14,57	17,78	16,06	14,68	18,23	16,07
5	14,21	18,18	13,69	14,18	18,47	13,79
6	21,74	21,08	11,47	21,46	21,31	11,60
Σ	100%			100%		
Arcada Inferior						
1	12,37	13,33	18,01	12,47	13,31	17,90
2	13,59	13,69	17,75	13,77	13,67	17,67
3	16,13	15,56	20,61	15,83	15,22	20,06
4	16,48	17,02	17,38	16,33	16,81	17,24
5	16,56	18,19	14,36	16,49	18,40	14,93
6	24,86	22,21	11,89	25,10	22,60	12,19
Σ	100%			100%		

DISCUSSÃO

Variáveis estudadas

Erros intraexaminador e interexaminadores

Para o estudo estatístico foram utilizados dois examinadores, para prevenir possíveis distorções nos métodos de aferições:

- » **Erro intraexaminador:** o examinador 1 mensurou duplamente os materiais (modelos), em intervalos de 60 dias, para que os resultados não se tornassem indutivos e não fossem influenciados por fatores humorais.
- » **Erro interexaminadores:** o examinador 2 utilizou-se dos mesmos materiais para as mensurações, com a finalidade de comparar seus valores obtidos com os do examinador 1, visando que a tendência natural e afinidade com o trabalho realizado pelo examinador 1 não interferissem nos resultados.

- » **Erro intermétodos:** com a finalidade de verificar se havia erro nos métodos, um mesmo examinador utilizou-se de paquímetros com pontas diferentes para aferir dimensões mesiodistais dos dentes. Um com a ponta original, ou Curta; e outro com a modificada, ou Longa. Foram medidos 10 casos, sendo 5 masculinos e 5 femininos.

Ao verificar os erros sistemáticos e casuais intraexaminador e interexaminadores, os resultados revelaram que, das 42 medidas, apenas 2 apresentaram diferenças estatisticamente significativas. Entretanto, verificando suas médias, constatou-se que essas diferenças encontravam-se abaixo do erro casual, isto é, na casa dos décimos de milímetros e, portanto, deveriam ser consideradas desprezíveis como valores operacionais.

Erro sistemático e casual interexaminadores intermétodos

Ao verificar os erros sistemáticos e casuais intermétodos para o uso do paquímetro digital — quando usado de modos diferentes, isto é, com a sua ponta original (curta) e com a modificada (longa) —, os resultados demonstraram não haver diferença estatisticamente significativa entre ambos.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Dimorfismo entre os sexos

Essa pesquisa revelou que, das 42 medidas aferidas entre os sexos, 27 apresentaram diferenças estatisticamente significativas, sendo as medidas das mulheres menores que as dos homens, em valores absolutos. Portanto, sugere-se que homens

e mulheres devem ser estudados separadamente. Esse resultado concorda com a maioria dos autores^{10,14,19,20,22}. Exceto com a publicação de Baum e Cohen³, que, procurando avaliar a ocorrência de dimorfismo, constataram haver semelhança marcante entre os pacientes de ambos os sexos.

Simetria

Ghose e Baghdady¹⁰ verificaram a existência de variações não significativas estatisticamente entre os diâmetros mesiodistais dos dentes, comparando os lados direito e esquerdo. Nesta pesquisa, os resultados demonstraram que apenas 3 das 42 medidas apresentaram diferenças estatisticamente significativas. Assim, isso não possibilita considerar-se que existe diferença entre os lados (Tab. 3, 4, 5).

TABELA 3 - Comparação das medidas mesiodistais dos lados direito e esquerdo.

Dente	ESQUERDO		DIREITO		dif.	t	p
	Média	dp	Média	dp			
Arcada Superior							
1	9,04	0,54	9,05	0,53	-0,01	-0,200	0,842 ns
2	7,09	0,41	7,18	0,44	-0,09	-3,022	0,004 *
3	8,06	0,51	8,12	0,48	-0,06	-1,742	0,087 ns
4	7,18	0,41	7,14	0,37	0,04	1,526	0,133 ns
5	6,93	0,46	6,96	0,48	-0,03	-0,990	0,327 ns
6	10,57	0,64	10,56	0,70	0,01	0,212	0,833 ns
7	10,00	0,60	9,89	0,49	0,11	2,112	0,042 *
Arcada Inferior							
1	5,52	0,36	5,54	0,39	-0,02	-1,013	0,316 ns
2	6,08	0,39	6,10	0,38	-0,02	-0,710	0,481 ns
3	7,11	0,44	7,11	0,47	0,00	-0,010	0,992 ns
4	7,28	0,42	7,31	0,40	-0,03	-1,342	0,185 ns
5	7,35	0,41	7,35	0,44	0,00	0,014	0,989 ns
6	11,12	0,54	11,11	0,53	0,01	0,609	0,545 ns
7	10,52	0,57	10,47	0,56	0,05	0,950	0,349 ns

ns = diferença estatisticamente não significativa.

* = diferença estatisticamente significativa (p<0,05).

TABELA 4 - Comparação das medidas vestibulolinguais dos lados direito e esquerdo.

Dente	ESQUERDO		DIREITO		dif.	t	p
	Média	dp	Média	dp			
Arcada Superior							
1	7,52	0,67	7,55	0,65	-0,03	-1,083	0,283 ns
2	6,72	0,80	6,78	0,83	-0,06	-0,896	0,374 ns
3	8,18	0,59	7,19	0,58	-0,02	-0,371	0,712 ns
4	9,52	0,44	9,53	0,45	-0,01	-0,479	0,634 ns
5	9,69	0,47	9,69	0,49	0,00	0,025	0,980 ns
6	11,20	0,54	11,21	0,56	-0,02	-0,545	0,588 ns
7	11,15	0,63	11,19	0,66	-0,04	-0,169	0,249 ns
Arcada Inferior							
1	6,29	0,48	6,26	0,51	0,04	1,411	0,164 ns
2	6,46	0,49	6,43	0,49	0,02	0,869	0,389 ns
3	7,26	0,54	7,28	0,56	-0,02	-0,684	0,497 ns
4	7,91	0,51	8,02	0,63	-0,11	-1,839	0,071 ns
5	8,60	0,51	8,63	0,48	-0,03	-0,749	0,457 ns
6	10,56	0,63	10,55	0,64	0,01	0,384	0,702 ns
7	10,26	0,63	10,15	0,69	0,11	1,480	0,146 ns

ns = diferença estatisticamente não significativa.

* = diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

TABELA 5 - Comparação das medidas ocluso/inciso-cervicais dos lados direito e esquerdo.

Dente	ESQUERDO		DIREITO		dif.	t	p
	Média	dp	Média	dp			
Arcada Superior							
1	10,06	0,90	10,02	0,87	0,04	1,195	0,237 ns
2	8,36	0,87	8,33	0,90	0,02	0,387	0,700 ns
3	9,73	0,91	9,80	0,96	-0,06	-0,820	0,416 ns
4	7,69	0,76	7,73	0,73	-0,03	-0,852	0,398 ns
5	6,60	0,69	6,58	0,70	0,01	0,213	0,832 ns
6	5,48	0,68	5,62	0,77	-0,14	-2,523	0,015 *
7	5,43	0,78	5,38	0,78	0,05	0,625	0,535 ns
Arcada Inferior							
1	8,42	0,78	8,40	0,75	0,02	0,666	0,508 ns
2	9,56	0,70	8,30	0,82	-0,01	-0,275	0,784 ns
3	9,56	1,00	9,50	1,07	0,06	0,915	0,364 ns
4	8,12	0,66	8,09	0,76	0,03	0,622	0,536 ns
5	6,87	0,64	6,88	0,71	-0,01	-0,240	0,812 ns
6	5,60	0,70	5,71	0,81	-0,11	-1,874	0,066 ns
7	5,09	0,77	5,21	0,77	-0,12	-1,587	0,119 ns

ns = diferença estatisticamente não significativa.

* = diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

DESENVOLVIMENTO DA FÓRMULA "C"

Considerando-se que as tabelas de referências dimensionais (Tab. 1, 2) expressam os valores médios e a porcentagem das dimensões mesiodistais, vestibulolingual e ocluso/inciso-cervical em ambos os sexos, desenvolveu-se a seguinte equação — aqui denominada Fórmula "C" — que possibilita, a partir do valor de apenas uma das dimensões dentárias, obter as prováveis dimensões dos demais dentes em uma hemiarcada:

$$Lx = \frac{Lc \times Px}{Pc} = R$$

Lx = Largura do dente desconhecido
 Lc = Largura do dente conhecido
 Px = Percentual que o dente desconhecido ocupa na arcada
 Pc = Percentual que o dente conhecido ocupa na arcada
 R = Resultante

TABELAS DE PERCENTIS "C"

Para facilitar a procura e leitura dos valores de referência que correspondem às três dimensões dentárias para cada sexo, foram desenvolvidas seis tabelas (Tab. 6, 7, 8, 9, 10, 11) a partir fórmula "C". Essas demonstram, respectivamente, os valores mínimos, os percentis 10, 20, 30, 40, médias, 60, 70, 80, 90 e máximos em milímetros e Σ mesiodistal (1 a 6) das hemiarcadas em ambos os sexos.

As Tabelas 6, 7 e 8 expressam os valores em percentil para o sexo feminino, respectivamente, para as medidas mesiodistais, vestibulolinguais e ocluso/inciso-cervicais.

As Tabelas 9, 10 e 11 expressam os valores em percentil para o sexo masculino, respectivamente, para as medidas mesiodistais, vestibulolinguais e ocluso/inciso-cervicais.

TABELA 6 - Valores em percentil para as medidas mesiodistais do sexo feminino.

Arcada	Dente	n	mín.	P10	P20	P30	P40	média	P60	P70	P80	P90	máx.
Superior	1	31	8,0	8,2	8,4	8,6	8,8	8,9	9,3	9,3	9,4	9,5	10,0
	2	31	6,1	6,4	6,7	6,8	7,0	7,0	7,2	7,3	7,4	7,5	7,8
	3	31	7,3	7,5	7,7	7,7	7,8	7,9	8,1	8,1	8,1	8,4	8,5
	4	31	6,2	6,6	6,8	6,9	7,0	7,1	7,2	7,2	7,4	7,5	7,8
	5	31	5,6	6,2	6,5	6,6	6,7	6,8	7,0	7,1	7,1	7,3	7,8
	6	31	9,3	9,8	9,9	10,1	10,2	10,3	10,4	10,5	10,7	10,9	11,3
	1 a 6	31	44,6	45,5	45,9	47,0	47,9	48,1	48,9	49,2	49,4	50,5	51,4
Inferior	1	31	4,7	5,0	5,2	5,3	5,4	5,4	5,5	5,5	5,7	5,8	6,1
	2	31	5,4	5,5	5,8	5,9	5,9	6,0	6,1	6,2	6,3	6,6	6,8
	3	31	6,2	6,4	6,5	6,8	6,8	6,9	7,1	7,1	7,3	7,4	7,5
	4	31	6,4	6,7	6,8	6,9	7,0	7,1	7,2	7,2	7,5	7,6	7,9
	5	31	6,3	6,7	6,9	7,0	7,1	7,2	7,3	7,4	7,6	7,7	8,1
	6	31	9,7	10,4	10,7	10,7	10,8	11,0	11,1	11,2	11,4	11,6	11,8
	1 a 6	31	39,9	41,6	42,1	42,7	43,2	43,6	44,1	44,2	45,4	46,0	47,7

TABELA 7 - Valores em percentil para as medidas vestibulolinguais do sexo feminino.

Arcada	Dente	n	mín.	P10	P20	P30	P40	média	P60	P70	P80	P90	máx.
Superior	1	31	5,9	6,6	6,8	7,0	7,1	7,3	7,4	7,6	7,9	8,3	8,5
	2	31	4,2	5,3	5,9	6,2	6,6	6,5	7,0	7,2	7,3	7,4	7,7
	3	31	6,5	7,6	7,7	7,7	7,9	8,0	8,0	8,1	8,4	8,5	9,4
	4	31	8,4	9,1	9,2	9,2	9,3	9,5	9,6	9,7	9,9	9,9	10,4
	5	31	8,7	8,8	9,3	9,4	9,5	9,6	9,8	9,9	10,0	10,1	10,4
	6	31	10,3	10,5	10,6	10,8	10,9	11,1	11,2	11,4	11,4	11,5	12,0
Inferior	1	31	4,9	5,6	5,7	5,8	6,1	6,2	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8
	2	31	5,3	5,6	6,0	6,1	6,3	6,3	6,5	6,7	6,7	6,8	7,1
	3	31	5,8	6,2	6,5	6,9	7,0	7,0	7,3	7,3	7,5	7,7	7,8
	4	31	6,3	7,2	7,4	7,7	7,8	7,8	7,9	8,0	8,1	8,2	8,7
	5	31	7,5	7,8	8,1	8,3	8,4	8,5	8,7	8,8	8,8	9,0	9,1
	6	31	9,3	9,9	10,2	10,3	10,4	10,4	10,5	10,6	10,8	10,9	11,2

TABELA 8 - Valores em percentil para as medidas ocluso/inciso-cervicais do sexo feminino.

Arcada	Dente	n	mín.	P10	P20	P30	P40	média	P60	P70	P80	P90	máx.
Superior	1	31	8,4	8,9	9,1	9,2	9,4	9,8	10,0	10,2	10,6	10,8	11,4
	2	31	6,8	7,2	7,5	7,6	8,0	8,2	8,5	8,6	8,9	9,2	10,2
	3	31	7,7	8,6	8,8	8,9	9,3	9,5	9,8	10,0	10,1	10,6	11,3
	4	31	6,5	6,7	7,0	7,2	7,3	7,5	7,7	7,8	7,9	8,4	9,2
	5	31	5,4	5,9	6,1	6,2	6,3	6,5	6,5	6,6	6,8	7,2	8,1
	6	31	4,4	4,7	5,1	5,1	5,3	5,5	5,5	5,8	5,9	6,2	6,9
Inferior	1	31	6,7	7,4	7,8	7,9	8,0	8,1	8,4	8,5	8,7	8,8	9,2
	2	31	6,7	7,4	7,5	7,7	8,1	8,0	8,3	8,4	8,5	8,8	9,1
	3	31	7,6	7,8	8,7	9,0	9,0	9,1	9,2	9,6	9,8	10,1	10,7
	4	31	6,7	7,1	7,4	7,5	7,7	7,9	8,0	8,2	8,3	8,6	9,2
	5	31	5,8	6,2	6,5	6,6	6,7	6,8	7,0	7,1	7,1	7,2	8,0
	6	31	4,2	4,9	5,0	5,3	5,4	5,6	5,7	5,9	6,0	6,6	6,8

TABELA 9 - Valores em percentil para as medidas mesiodistais do sexo masculino.

Arcada	Dente	n	min.	P10	P20	P30	P40	média	P60	P70	P80	P90	máx.
Superior	1	26	8,0	8,5	8,7	8,8	9,2	9,2	9,3	9,5	9,6	9,7	10,0
	2	26	6,5	6,7	6,9	7,1	7,2	7,3	7,4	7,5	7,6	7,7	7,9
	3	26	7,1	7,6	7,8	8,0	8,3	8,3	8,5	8,6	8,7	9,0	9,3
	4	26	6,4	6,8	7,1	7,1	7,2	7,3	7,5	7,6	7,6	7,6	7,8
	5	26	6,1	6,6	6,9	7,0	7,0	7,1	7,2	7,4	7,5	7,6	7,7
	6	26	9,5	9,9	10,3	10,4	10,7	10,9	11,1	11,3	11,5	11,7	12,4
	1 a 6	26	46,2	46,4	46,9	49,1	49,5	50,0	50,8	51,5	52,0	52,6	54,3
Inferior	1	26	4,7	5,2	5,4	5,5	5,5	5,6	5,8	5,9	5,9	6,1	6,3
	2	26	5,5	5,7	5,9	6,0	6,0	6,2	6,3	6,4	6,5	6,5	7,2
	3	26	6,5	6,8	7,1	7,2	7,2	7,3	7,4	7,6	7,6	8,0	8,1
	4	26	6,6	7,0	7,3	7,4	7,5	7,5	7,6	7,7	7,8	7,8	8,0
	5	26	6,8	7,2	7,3	7,4	7,4	7,5	7,6	7,7	7,7	8,0	8,3
	6	26	10,5	10,6	10,8	11,1	11,3	11,3	11,5	11,7	11,7	11,8	12,3
	1 a 6	26	41,7	42,7	43,4	45,5	45,6	45,5	46,2	46,4	46,8	47,3	48,7

TABELA 10 - Valores em percentil para as medidas vestibulolinguais do sexo masculino.

Arcada	Dente	n	min.	P10	P20	P30	P40	média	P60	P70	P80	P90	máx.
Superior	1	26	6,8	7,3	7,4	7,5	7,6	7,8	7,9	8,1	8,3	8,3	8,9
	2	26	5,9	6,3	6,5	6,6	7,0	7,0	7,1	7,3	7,4	7,6	8,1
	3	26	7,6	7,9	8,1	8,1	8,4	8,4	8,6	8,7	8,9	9,0	9,3
	4	26	8,7	9,1	9,3	9,5	9,5	9,6	9,7	9,8	9,9	10,2	10,5
	5	26	9,1	9,4	9,4	9,5	9,6	9,8	9,8	9,9	10,1	10,2	10,8
	6	26	9,6	10,9	11,0	11,1	11,2	11,4	11,4	11,5	11,7	11,8	12,2
Inferior	1	26	5,6	5,9	6,1	6,2	6,4	6,4	6,5	6,6	6,7	7,0	7,2
	2	26	5,6	6,1	6,3	6,5	6,6	6,6	6,7	6,7	6,8	7,2	7,3
	3	26	6,6	6,9	7,1	7,3	7,3	7,5	7,5	7,9	8,0	8,1	8,3
	4	26	7,3	7,6	7,7	7,9	8,1	8,2	8,2	8,5	8,7	8,9	9,1
	5	26	7,6	8,0	8,4	8,7	8,7	8,8	8,9	9,0	9,2	9,4	9,5
	6	26	7,8	10,1	10,4	10,5	10,8	10,7	11,1	11,1	11,1	11,3	11,7

TABELA 11 - Valores em percentil para as medidas ocluso/inciso-cervicais do sexo masculino.

Arcada	Dente	n	min.	P10	P20	P30	P40	média	P60	P70	P80	P90	máx.
Superior	1	26	8,2	9,4	9,5	9,9	10,1	10,3	10,7	10,8	11,0	11,5	11,7
	2	26	7,3	7,6	7,7	8,0	8,2	8,5	8,6	8,7	9,0	9,9	10,3
	3	26	7,8	9,2	9,4	9,8	9,9	10,0	10,2	10,6	10,7	11,1	11,8
	4	26	6,0	7,1	7,4	7,6	7,7	7,9	8,1	8,2	8,4	8,5	10,3
	5	26	5,5	6,0	6,3	6,3	6,4	6,7	6,9	7,0	7,2	7,3	8,7
	6	26	4,2	5,0	5,2	5,2	5,4	5,7	5,7	5,8	6,3	6,4	7,9
Inferior	1	26	7,5	7,7	8,0	8,2	8,6	8,7	8,9	9,3	9,4	9,6	10,0
	2	26	7,2	7,7	8,0	8,2	8,2	8,6	8,8	8,9	9,2	9,6	10,3
	3	26	8,1	8,9	9,2	9,5	9,7	10,0	10,1	10,4	10,8	11,3	12,1
	4	26	7,0	7,6	8,1	8,2	8,3	8,4	8,5	8,7	8,8	9,1	10,2
	5	26	4,7	6,1	6,6	6,9	6,9	7,0	7,2	7,3	7,5	7,6	8,7
	6	26	3,8	5,0	5,3	5,4	5,5	5,8	6,0	6,1	6,2	6,7	7,6

Exemplo de aplicação e uso das tabelas de percentis "C"

Suponha-se um paciente com as seguintes características: sexo feminino e ausência dos primeiros pré-molares superiores. Em seu planejamento, foi proposto, na arcada superior, reconstruir proteticamente os primeiros pré-molares superiores sobre implantes. Qual deve ser a dimensão mesiodistal dos primeiros pré-molares superiores?

Primeiro passo: mede-se uma das dimensões de qualquer um dos dentes presentes, nos modelos em gesso ou clinicamente do paciente. Supondo-se que foi medido o tamanho mesiodistal do incisivo central superior e o valor encontrado foi de 9,5mm, verifica-se na Tabela 6 o valor para essa dimensão na tabela de percentil "C" para o sexo feminino. Logo, como o valor 9,5mm encontra-se na coluna P90, o valor provável dos primeiros pré-molares superiores será de 7,5mm.

Podemos, ainda, fazer as seguintes inferências: as dimensões mesiodistais, vestibulolinguais e ocluso/inciso-cervicais que se encontram nas colunas P90 das Tabelas 6, 7 e 8 são as dimensões dentárias prováveis que os demais dentes deverão ter quando os incisivos superiores para o gênero feminino tiverem a distância mesiodistal de 9,5mm. Observa-se, também, o somatório das hemiarquadas superiores e inferiores disponibilizados nas respectivas colunas. Também é possível medir as distâncias dos incisivos a caninos e de incisivos a segundos pré-molares, somando-se os respectivos valores.

CONSIDERAÇÕES CLÍNICAS

O uso das tabelas de percentis "C" poderá somar-se a outros métodos preexistentes para determinar as dimensões dentárias, auxiliando diversas áreas da Odontologia, nas reconstruções morfológicas, estéticas e funcionais; e, na Ortodontia, para determinar as discrepâncias dentárias individuais, coletivas e interarcadas. Poderá, ainda, contribuir como método auxiliar em investigações forenses.

A viabilidade das aplicações clínicas e a confirmação das hipóteses sugeridas nessa pesquisa só

poderão ser confirmadas, negadas ou reformuladas mediante aplicações e avaliações longitudinais de resultados. Entretanto, adverte-se que, não raro, as arcadas dentárias humanas apresentam variações morfológicas e de dimensionais dentárias desproporcionais. Em decorrência dessas manifestações, sugere-se que diante das variações dimensionais seja primeiramente aventada a terapêutica mais conservadora em vez de, precipitadamente, propor-se a redução de material dentário.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos nessa pesquisa, foi possível determinar:

- » As dimensões biométricas mesiodistais, vestibulolinguais e ocluso/inciso-cervicais dos dentes humanos, com distinção quanto aos sexos; seus coeficientes médios, mínimos e máximos; os desvios-padrão; o coeficiente de variação e a porcentagem de cada dente em suas respectivas dimensões.
- » Que as dimensões dentárias são menores no sexo feminino em relação ao masculino. Portanto, quando estudadas, devem ser separados por sexo.
- » Os elementos dentários em suas dimensões mesiodistais, vestibulolinguais e ocluso/inciso-cervicais mostraram-se simétricos em ambos os sexos.

Através dos valores gerais obtidos, foi possível elaborar tabelas, distinguindo-as quanto aos sexos. Em todas, foram disponibilizados os valores médios das dimensões dentárias mesiodistais, vestibulolinguais e ocluso/inciso-cervicais, a porcentagem de ocorrência dessas dimensões e seus respectivos desvios-padrão.

Utilizando-se os valores médios das dimensões dentárias e de suas porcentagens de ocorrência, foi possível desenvolver a equação "C" e as tabelas de percentis "C". Com o auxílio dessa equação e/ou dessas tabelas de percentis, é possível aferir apenas uma das dimensões de um dente e encontrar as três dimensões prováveis dos demais dentes.

Biometric study of human teeth

Abstract

Objective: To determine the biometric dimensions of human teeth in the mesiodistal, buccolingual and occlusal/in-cisal-cervical directions. **Methods:** It was used a sample of dental casts from 57 patients, i.e., 31 females with a mean age of 15 years and 5 months, and 26 males with a mean age of 16 years and 6 months. The sample was previously qualified by adopting the criteria established by Andrews' six keys to normal occlusion, whose values were matched to the variations obtained by Bolton. Two examiners used a digital caliper with original (short) and modified (long) tips. **Results and Conclusions:** After statistical analysis of the data it was concluded that the teeth were shown to be symmetrical in the dental arches of both genders. Tooth dimensions are smaller in females than in males and should therefore be studied separately. Overall mean values were obtained and used to build tables distinguishing such dimensions according to gender. Mean values for the three tooth dimensions, occurrence rates of these dimensions and their standard deviations were also calculated. These values allowed the development of an equation called "C" equation as well as "C" percentile tables. With the aid of both, it became possible to measure only one dimension of a given tooth to find the other two "probable" dimensions of the other teeth in the dental arches.

Keywords: Tooth dimensions. Tooth proportions. Tooth size.

REFERÊNCIAS

- Andrews LF. The six keys to normal occlusion. *Am J Orthod.* 1972;62(3):296-309.
- Andrews LF. The Straight-Wire appliance: explained and compared. *J Clin Orthod.* 1976;10(3):174-95.
- Baum BJ, Cohen MM. Decreased odontometric sex difference in individuals with dental agenesis. *Am J Phys Anthropol.* 1973;38(3):739-42.
- Black GV. Descriptive anatomy of the human teeth. 4th ed. Philadelphia S.S. White Dental; 1902.
- Bolton WA. Disharmony in tooth size and its relation to the analysis and treatment of malocclusion [thesis]. Seattle (WA): University of Washington; 1952.
- Burnes KR. Forensic anthropology. Training manual. University of Carolina at Charlotte. New Jersey: Prentice Hall; 1999. p. 109-27.
- Castro RCFR. Utilização do índice morfológico das coroas dos incisivos inferiores para predição da recidiva em casos tratados com extrações. [dissertação]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo; 2005.
- Dahlberg GG. Statistical methods for medical and biological students. New York: Interscience; 1940.
- De Deus Q. Endodontia. Rio de Janeiro: Medsi; 1992.
- Ghose L, Baghdady VS. Analyses of the Iraqi dentition; mesiodistal crown diameters of permanent teeth. *J Dent Res.* 1979;58(3):1047-50.
- Harris FE, Burriss GB. Contemporary permanent tooth dimensions, with comparisons to G.V. Blacks data. *J Tenn Dent Assoc.* 2003;83(4):25-9.
- Henrique JFC. Determinação de um índice morfológico das coroas dos incisivos inferiores, em adolescentes brasileiros, com oclusão normal para predição da recidiva do apinhamento pós-contenção [tese]. Bauru (SP): Universidade de São Paulo; 1992.
- Houston WJ. The analysis of errors in orthodontic measurements. *Am J Orthod.* 1983;83(5):382-90.
- Ling JYK, Hagg U. Tooth size discrepancies among different occlusion groups of southern Chinese children. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;120(5):556-8.
- Mondelli J. Estética e cosmética em clínica integrada restauradora. São Paulo: Quintessence; 2003.
- Okada MS. Estudo do tamanho dos dentes naturais superiores e dentes artificiais de diferentes marcas comerciais [dissertação]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 2005.
- Pinzan A, Martins DR, Freitas MR. Análise da discrepância de tamanho dentário de Bolton. *Ortodontia.* 1991;24(1):61-4.
- Ramos AL, Suguino R, Furquim LZ, Silva Filho OG. Considerações sobre análise da discrepância dentária de Bolton e a finalização ortodôntica. *Rev Dent Press de Ortop Ortop Facial.* 1996;1(2):86-106.
- Richardson ER, Malhotra SK. Mesiodistal crown dimension of the permanent dentition of American Negroes. *Am J Orthod.* 1975;68(2):157-64.
- Santoro M, Ayoub ME, Pardi VA, Canialosi TJ. Mesiodistal crown dimension and tooth size discrepancy of the permanent dentition of Dominican Americans. *Angle Orthod.* 2000;70(4):303-7.
- Taylor KT. Forensic art and illustration. Boca Raton: CRC Press LLC; 2001.
- Yamaguto OT. Determinação das medidas dentárias méso-distais em indivíduos brasileiros leucodermas com oclusão normal. [dissertação]. São Bernardo do Campo (SP): Universidade Metodista de São Paulo; 2003.
- Zar JH. Biostatistical analysis. New Jersey: Prentice-Hall; 1996.

Enviado em: 07/08/2008
Revisado e aceito: 26/01/2009

Endereço para correspondência
Carlos Alberto Gregório Cabrera
Rua Lamenha Lins, 62, 4º Andar
CEP: 80.250-020 – Curitiba / PR
E-mail: cabrera@cabrera.com.br