

Weslania Viviane Do Nascimento¹
Rachel De Aguiar Cassiani²
Roberto Oliveira Dantas³

Descritores

Antropometria
Gênero
Face
Estatura
Adulto

Keywords

Anthropometry
Gender
Face
Height
Adult

Endereço para correspondência:

Weslania Viviane do Nascimento
R. Franklin Magalhães 720/33B,
Vila Santa Catarina, São Paulo (SP),
Brasil, CEP: 04374-000.
E-mail: fono.weslania@gmail.com

Recebido em: 22/12/2011

Aceito em: 13/9/2012

Efeito do gênero, da altura corporal e da etnia nas medidas antropométricas orofaciais

Effect of gender, height and race on orofacial measurements

RESUMO

Objetivo: O objetivo desta investigação foi avaliar, em população adulta, a influência do gênero, da altura corporal, e da raça nas medidas antropométricas orofaciais, e a possibilidade de correlação entre as medidas. **Métodos:** Foram realizadas medidas antropométricas orofaciais em voluntários assintomáticos, 56 mulheres e 44 homens, com idades entre 19 e 53 anos. As medidas realizadas foram: altura do lábio superior (sn-sto); altura do lábio inferior (sto-gn); altura do filtro (sn-ls); terço superior da face (tr-g); terço médio da face (g-sn); terço inferior da face (sn-gn); distância entre o canto externo do olho (ex) e o cheilion (ch). **Resultados:** Todas as medidas realizadas foram maiores nos homens do que nas mulheres. Houve correlação positiva entre a maioria das medidas realizadas. Não houve correlação entre a altura corporal e as medidas antropométricas orofaciais, exceto para a medida do terço médio da face (g-sn) nos homens, quando houve correlação positiva fraca. Na comparação com indivíduos da raça branca os indivíduos da raça negra tiveram maiores medidas do terço inferior da face (sn-gn) e entre o canto externo do olho (ex) e o cheilion (ch) esquerdo. **Conclusão:** Homens têm maiores medidas antropométricas orofaciais do que as mulheres. A altura corporal dos indivíduos parece não influenciar estas medidas.

ABSTRACT

Purpose: The aim of this study was to assess the influence of gender, height and ethnicity on anthropometric orofacial measures in the adult population, and the possible correlation between these measures. **Methods:** Anthropometric orofacial measurements were performed in asymptomatic volunteers, being 56 women and 44 men, aged 19 to 53 years. The measure were: upper lip height (sn-sto); lower lip height (sto-gn); filter height (sn-ls); upper third of the face (tr-g); middle third of the face (g-sn); lower third of the face (sn-gn); and distance between the outer canthus (ex) and cheilion (ch). **Results:** All measurements were larger for men than for women. There was a positive correlation between most of the measures. There was no correlation between height and anthropometric orofacial measures, except for the middle third of the face (g-sn) of men, which had a weak positive correlation. Afro-Brazilian subjects presented larger measures for the lower third of the face (sn-gn) and for the distance between the outer canthus (ex) and the left cheilion (ch) than white subjects. **Conclusion:** Men have greater orofacial anthropometric measures than women. Height does not seem to have an influence on such measures.

Trabalho realizado no Departamento de Oftalmologia, Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço e no Departamento de Clínica Médica, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo – FMRPUSP – Ribeirão Preto (SP), Brasil.

(1) Programa de Pós-Graduação (Doutorado) em Biociências aplicada à Clínica Médica, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo – FMRPUSP – Ribeirão Preto (SP), Brasil.

(2) Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – FMRPUSP – Ribeirão Preto (SP), Brasil. Fonoaudióloga do Centro Integrado de Reabilitação do Hospital Estadual de Ribeirão Preto – CIRHERP – Ribeirão Preto (SP), Brasil.

(3) Departamento de Clínica Médica, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo – FMRPUSP – Ribeirão Preto (SP), Brasil.

Conflito de interesse: nada a declarar.

INTRODUÇÃO

Diversos estudos revelam diferenças anatômicas e funcionais entre homens e mulheres em relação à boca, faringe, esfíncter esofágico superior, esôfago e deglutição⁽¹⁻⁵⁾.

A antropometria oferece inúmeras vantagens no estudo da morfologia do complexo craniofacial⁽⁶⁾ por utilizar técnicas simples, não invasivas, sem risco para o sujeito e com baixo custo⁽⁷⁾. A literatura descreve efeitos do gênero nas medidas antropométricas orofaciais, fazendo referência a maiores medidas em homens quando comparados às mulheres^(8,9-11). Ainda, estudos revelam diferenças entre as medidas antropométricas orofaciais em diferentes etnias^(6,8,12,13).

É proposto que estas medidas são importantes para o exame fonoaudiológico, sendo cada vez mais utilizadas para avaliação, prognóstico, planejamento⁽⁷⁾ e acompanhamento terapêutico. Sabe-se que a configuração das estruturas craniofaciais, bem como a musculatura orofacial e a oclusão dentária influenciam diretamente as funções de mastigação, deglutição, respiração, fala e voz⁽¹⁴⁾.

Estudo recente sobre o grau de variabilidade das medidas orofaciais entre fonoaudiólogos especialistas em motricidade orofacial demonstrou boa reprodutibilidade nas mensurações realizadas, com exceção do parâmetro de abertura da boca com a língua na papila, indicando que os dados produzidos por diferentes profissionais são confiáveis⁽¹⁵⁾.

Os objetivos desta investigação foram avaliar as diferenças entre as medidas antropométricas orofaciais de homens e mulheres adultos, a correlação entre estas medidas e a influência da altura corporal e da raça. A hipótese foi de que há influência do gênero e da altura corporal nas medidas antropométricas orofaciais.

MÉTODOS

O projeto de pesquisa foi aprovado pela Comissão de Normas Éticas do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, processo nº 5226/2008. Todos os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Participaram deste estudo 56 pessoas do gênero feminino, com idades entre 19 e 53 anos, média de 31,5±10,2 anos, e 44 pessoas do gênero masculino, com idades entre 19 e 53 anos, média de 32,4±10,2 anos. Foram incluídos indivíduos residentes no estado de São Paulo, de todas as classes sociais. Entre os homens, 33 eram da raça branca e 11 da raça negra, e entre as mulheres, 39 eram da raça branca e 17 da raça negra.

Foram excluídos indivíduos portadores de anomalias/alterações craniofaciais, má oclusão esquelética ou qualquer alteração anatômica que pudesse interferir nas medidas antropométricas.

Todos os sujeitos foram medidos e divididos em dois grupos: sujeitos com altura corporal variando de 1,49 a 1,65 m, média de 1,59±0,05 m, e sujeitos que possuíam altura corporal entre 1,66 e 1,89 m, média de 1,75±0,06 m.

Para coletar as medidas antropométricas orofaciais utilizamos um paquímetro metálico, da marca Vonder® (Brasil). Antes da coleta das medidas foi solicitado ao voluntário que permanecesse sentado, com os pés apoiados no chão, com a cabeça em posição de repouso habitual e lábios ocluídos. Também foi solicitado que o indivíduo retirasse óculos e, após o paquímetro ser apresentado e a sua função ser esclarecida, foram realizadas as seguintes medidas: altura do lábio superior (sn-sto), que corresponde à distância entre o subnasal (sn) e o ponto mais baixo do lábio superior (sto); altura do lábio inferior (sto-gn), que corresponde à distância entre o ponto mais alto do lábio inferior (sto) e o gnátio (gn); altura do filtro (sn-ls), que corresponde à distância entre o ponto subnasal (sn) e o ponto labial superior; terço superior da face (tr-g), que corresponde à medida do trichion (tr) à glabella (g); terço médio da face (g-sn), que corresponde à medida da glabella (g) ao subnasal (sn); terço inferior da face (sn-gn), que corresponde à medida do subnasal (sn) ao gnátio (gn); distância entre o canto externo do olho (ex) e o cheilion (ch), que corresponde à distância entre esses pontos da face⁽⁷⁾. Também foram analisadas as proporções orofaciais terço superior da face/terço inferior da face (tr-g/g-sn) e terço médio da face/terço inferior da face (g-sn/sn-gn). Todas as medidas foram realizadas uma vez.

A análise estatística foi feita no Centro de Métodos Quantitativos da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (CEMEQ). Foi utilizado o modelo de regressão linear com efeitos mistos (efeitos aleatórios e fixos)⁽¹⁶⁾. Tal modelo, tem como pressuposto, que o resíduo obtido por meio da diferença entre os valores preditos pelo modelo e os valores observados tenha distribuição normal com média 0 e variância constante. O ajuste do modelo foi feito por meio do *software* SAS, versão 9.0. Ainda, foi utilizado o teste Wilcoxon, que é uma técnica não paramétrica indicada para comparar duas distribuições. Sendo assim, ela não requer suposições quanto à distribuição dos dados. Foram avaliadas também as correlações entre as diferentes medidas realizadas e entre a altura corporal e as medidas. Para tanto foi calculado o coeficiente de correlação de Pearson (r). As análises foram realizadas com o auxílio do *software* SAS® 9.0, por meio da PROC IML. Os resultados são apresentados em média, desvio padrão da média, intervalo de confiança 95%, e o coeficiente de correlação de Pearson (r).

RESULTADOS

A distribuição das alturas dos participantes está apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Distribuição da altura dos participantes em relação ao gênero

	Altura entre 1,49 e 1,65 m			Altura entre 1,66 e 1,89 m		
	Mulheres	Homens	Total	Mulheres	Homens	Total
Número	37	4	41	19	40	59
Altura (média±DP)	1,59±0,05	1,60±0,06	1,59±0,05	1,69±0,04	1,77± 0,06	1,75±0,06

Legenda: DP = desvio-padrão

Em relação às medidas antropométricas orofaciais foram encontrados maiores valores para os homens em comparação com as mulheres ($p \leq 0,02$) (Tabela 2).

Nos indivíduos com altura corporal entre 1,66 e 1,89 m houve diferença entre homens e mulheres, com maiores valores encontrados para os homens ($p < 0,03$) (Tabela 2). Não houve diferença entre mulheres com altura corporal entre 1,49 e 1,65 m ($n=37$) e em mulheres com altura corporal entre 1,66 e 1,89 m ($n=19$) ($p > 0,05$) (Tabela 3).

Houve correlação positiva entre a maioria das medidas realizadas. Na Tabela 4 estão apresentadas as medidas nas quais, considerando os 100 indivíduos, o coeficiente de correlação de Pearson (r) foi acima de 0,715, indicando forte correlação entre elas ($p < 0,001$).

Não houve correlação (coeficiente de correlação r entre 0 e 0,183) entre as medidas terço médio da face (g-sn): altura do filtro (sn-ls); terço médio da face (g-sn): altura do lábio inferior (sto-gn); altura do filtro (sn-sto): terço superior da face (tr-g); altura do filtro (sn-sto): altura do lábio inferior (sto-gn); altura do filtro (sn-sto): terço superior da face (tr-g) ($p > 0,07$) (Tabela 5).

Entre as mulheres não houve correlação entre a altura corporal e as medidas orofaciais, mas entre os homens houve correlação positiva fraca entre altura corporal e as medidas terço médio da face (g-sn), distância entre o canto externo do olho (ex) e o cheilion (ch) esquerdo, e na proporção entre o terço médio e o terço inferior da face (g-sn/sn-gn) ($p < 0,04$). Com a análise de regressão multivariada foi observado que nos homens a medida do terço médio da face (g-sn) teve correlação positiva com a altura ($r = 0,410$, $p < 0,01$), sendo as outras correlações com resultados significativos consequentes da medida do terço médio da face (g-sn).

Os indivíduos da raça negra tiveram maiores medidas do terço inferior da face (sn-gn) (negros: homens: 77,8 mm, mulheres: 66,6 mm; brancos: homens: 72,5 mm, mulheres: 65,3 mm), e da distância entre o canto externo do olho (ex) e o cheilion (ch) esquerdo (negros: homens: 73,6 mm, mulheres: 70,1 mm; brancos: homens: 72,7 mm, mulheres: 67,3 mm) do que os indivíduos da raça branca ($p < 0,04$), com a diferença entre homens e mulheres observada entre os negros e entre os brancos.

Tabela 2. Comparação das medidas antropométricas orofaciais segundo o gênero

Medidas (mm)	Mulheres		Homens		Valor de p^*
	Média±DP	IC95%	Média±DP	IC95%	
Terço superior da face (tr-g)	58,2±7,2	56,3–60,1	62,1±9,1	59,3–64,8	0,02
Terço médio da face (g-sn)	58,7±5,3	57,3–60,2	61,1±4,8	59,7–62,6	0,01
Terço inferior da face (sn-gn)	65,9±5,7	64,4–67,4	73,8±6,3	71,8–75,7	<0,01
Altura do filtro (sn-ls)	15,3±2,0	14,8–15,9	17,2±3,4	16,2–18,2	<0,01
Altura do lábio superior (sn-sto)	22,5±4,2		24,7±3,5	23,6–25,8	<0,01
Altura do lábio inferior (sto-gn)	43,7±5,3	42,3–45,1	49,3±5,1	47,7–50,8	<0,01
Distância entre o canto externo do olho (ex) e o cheilion (ch) direito (ex-ch(D))	69,9±4,4	68,7–71,0	73,7±5,2	72,1–75,3	<0,01
Distância entre o canto externo do olho (ex) e o cheilion (ch) esquerdo (ex-ch(E))	68,2±3,9	67,2–69,3	72,8±4,0	71,6–74,0	<0,01
Terço superior da face/terço inferior da face (tr-g/g-sn)	58,5±5,4	57,0–59,9	61,6±6,0	59,8–63,4	0,01
Terço médio da face/terço inferior da face (g-sn/sn-gn)	62,9±4,0	61,3–63,4	67,5±4,5	66,0–68,8	<0,01

* O valor de p refere-se à comparação entre homens e mulheres

Legenda: DP = desvio-padrão; IC = intervalo de confiança

Tabela 3. Comparação das medidas antropométricas orofaciais segundo o gênero e a altura

Medidas (mm)	Altura entre 1,49 e 1,65 m		Altura entre 1,66 e 1,89 m		Valor de p
	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	
Terço superior da face (tr-g)	58,3±7,4	57,0±11,8	58,0±7,2	62,6±8,8	0,11
Terço médio da face (g-sn)	58,3±3,8	55,8±5,2	59,5±7,5	61,7±4,5	0,01
Terço inferior da face (sn-gn)	65,6±6,2	69,5±4,5	66,5±4,7	74,2±6,3	<0,01
Altura do filtro (sn-ls)	15,2±1,9	17,8±4,0	15,6±2,4	17,1±3,4	0,03
Altura do lábio superior (sn-sto)	22,9±4,7	24,0±2,5	21,8±3,0	24,8±3,6	0,07
Altura do lábio inferior (sto-gn)	43,2±5,9	45,5±5,3	44,7±7,8	49,7±4,9	<0,01
Distância entre o canto externo do olho (ex) e o cheilion (ch) direito (ex-ch(D))	70,0±4,1	71,5±5,6	69,5±4,9	73,9±5,1	0,02
Distância entre o canto externo do olho (ex) e o cheilion (ch) esquerdo (ex-ch(E))	68,1±4,1	70,5±4,2	68,4±3,7	73,1±3,9	<0,01
Terço superior da face/terço inferior da face (tr-g/g-sn)	58,3±4,8	56,5±6,6	58,8±6,5	62,1±5,7	0,01
Terço médio da face/terço inferior da face (g-sn/sn-gn)	62,1±3,8	62,6±3,6	63,0±4,2	67,9±4,3	<0,01

Média±desvio-padrão; O valor de p refere-se à comparação de homens e mulheres com altura entre 1,66 e 1,89 m

Tabela 4. Medidas antropométricas orofaciais com correlação foi acima de 0,715 (Coeficiente de correlação de Pearson - r), indicando forte correlação entre elas ($p < 0,001$)

Medidas	Mulheres	Homens	Total	Valor de p
ex-ch E:ex-ch D	0,753	0,854	0,830	<0,001
sn-gn:sto-gn	0,666	0,821	0,800	<0,001
g-sn:g-sn sn-gn	0,700	0,748	0,716	<0,001
g-sn:tr-g g-sn	0,808	0,709	0,776	<0,001
g-sn sn-g:sn-g	0,739	0,861	0,856	<0,001
tr-g:tr-g g-sn	0,901	0,927	0,917	<0,001

Tabela 5. Correlação entre as medidas antropométricas orofaciais e a altura (Coeficiente de correlação de Pearson - r)

Medidas	Mulheres		Homens	
	r	Valor de p	r	Valor de p
Terço superior da face (tr-g)	0,048	0,724	-0,032	0,835
Terço médio da face (g-sn)	0,091	0,504	0,410	0,006
Terço inferior da face (sn-gn)	0,121	0,375	0,169	0,271
Altura do filtro (sn-ls)	0,157	0,249	-0,197	0,199
Altura do lábio superior (sn-sto)	0,014	0,917	-0,116	0,452
Altura do lábio inferior (sto-gn)	0,040	0,769	0,270	0,076
Distância entre o canto externo do olho (ex) e o cheilion (ch) direito (ex-ch(D))	-0,003	0,984	0,234	0,126
Distância entre o canto externo do olho (ex) e o cheilion (ch) esquerdo (ex-ch(E))	-0,043	0,754	0,322	0,033
Terço superior da face/terço inferior da face (tr-g/g-sn)	0,077	0,573	0,140	0,366
Terço médio da face/terço inferior da face (g-sn/sn-gn)	0,137	0,315	0,337	0,025

DISCUSSÃO

Os resultados indicaram tendência a maiores medidas para as faces masculinas, em comparação com as femininas. Esses dados concordam com pesquisas anteriores⁽⁹⁻¹¹⁾. A literatura aponta para diferenças no crescimento facial entre os gêneros, a partir de dez anos de idade⁽¹⁷⁾. Foi observado que mesmo quando homens e mulheres possuíam altura corporal semelhantes houve diferença nas medidas antropométricas orofaciais; e que em mulheres com altura corporal diferentes, acima e abaixo de 1,65 m, os resultados das medidas antropométricas orofaciais foram os mesmos. Os resultados foram consistentes para as mulheres, uma vez que foi pequeno o número de homens avaliados com menos de 1,65 m.

Os resultados encontrados foram semelhantes aos descritos para altura do lábio superior (sn-sto) (mulheres: 17 a 23 mm, homens: 21 a 26 mm)^(9,10) e altura do lábio inferior (sto-gn) (mulheres: 38 a 52 mm, homens: 42 a 58 mm)⁽¹⁰⁾.

Não encontramos na literatura estudos que relacionem a altura corporal com o crescimento facial, mas é sabido que este crescimento sofre influência do gênero^(17,18).

As diferenças observadas podem explicar o comportamento de homens e mulheres durante a deglutição^(1,2,5). Homens deglutem maior volume de água em cada deglutição, e em maior fluxo, do que mulheres^(1,2), sendo que as mulheres tem trânsito oral e faringeano mais longo do que os homens⁽⁵⁾. Maiores medidas orofaciais também podem justificar a observação de que os homens tem capacidade de tolerar maior volume de água na cavidade oral do que as mulheres^(19,20).

Trabalho anterior descreve que a altura corporal não tem influência significativa na deglutição⁽¹⁾, da mesma maneira que não tem influência nas medidas orofaciais, o que reforça a hipótese de que as diferenças descritas na deglutição de homens

e mulheres devem ser consequência, ou estão associadas, a diferenças nas medidas orofaciais e não à altura corporal do indivíduo.

Estudo sobre a morfologia e alterações do perfil facial durante o crescimento relata que o dimorfismo sexual começa a ser notado a partir dos 10 a 12 anos, quando o crescimento do gênero masculino, principalmente das medidas lineares, é responsável pela diferenciação facial. Relata também que o perfil mole se torna mais convexo à medida que o oposto ocorre com o perfil esquelético⁽¹⁷⁾.

A principal diferença do dimorfismo sexual é o tamanho e a configuração do nariz, que leva a diferenças colaterais em outras estruturas topográficas da face. O conjunto de todas as diferenças topográficas regionais faz com que a face feminina seja mais achatada, proporcionalmente mais larga e mais delicada, ao contrário da masculina, que parece mais profunda, mais irregular, protuberante e mais grosseira⁽¹⁸⁾.

Ainda, as diferenças encontradas entre as etnias vão de encontro aos achados da literatura^(6,8,12,13), com maiores medidas do terço inferior da face em indivíduos negros⁽¹³⁾.

Em relação à correlação entre as medidas antropométricas, observamos que entre a maioria delas houve correlação positiva, demonstrando que quando uma medida aumenta, a outra aumenta proporcionalmente. Sendo assim, podemos inferir que essa proporcionalidade entre as medidas gera um padrão facial harmônico e este deve ter interferência nas funções estomatognáticas. Não podemos deixar de considerar que para que esse padrão facial harmônico se desenvolva há influência da oclusão e da musculatura orofacial.

As medidas antropométricas orofaciais podem influenciar, além da deglutição, a mastigação. Foi demonstrado que homens têm força de mordida maior do que as mulheres e que a altura total da face não se correlaciona com força de mordida.

Dimensões faciais transversas afetam a força de mordida somente em homens, indicando que homens com faces longas tem menor força de mordida que homens com faces normais⁽²¹⁾.

As medidas antropométricas orofaciais foram realizadas uma vez em cada indivíduo. Há uma boa correlação entre os resultados obtidos por diferentes profissionais⁽¹⁵⁾, portanto, repetições das medidas realizadas pela mesma pessoa devem encontrar resultados semelhantes.

Houve uma limitação natural na determinação da raça, uma vez que foi realizada apenas pela cor da pele. É o que foi possível fazer em uma população onde a miscigenação é frequente. Foram classificados como da raça negra aqueles que evidentemente eram negros, sendo os demais classificados como brancos.

É proposto que estes resultados tenham importância clínica, visto que é essencial para o exame fonoaudiológico na avaliação, prognóstico, planejamento e acompanhamento terapêutico na motricidade orofacial. Trata-se de um estudo inédito, levando em consideração não apenas as medidas antropométricas, mas individualizando de acordo com gênero, altura e raça.

CONCLUSÃO

Existem diferenças nas medidas antropométricas orofaciais de homens e mulheres, sendo que os homens apresentam maiores valores quando comparados com as mulheres. Há correlação positiva entre a maioria das medidas antropométricas orofaciais. A altura corporal dos indivíduos parece não influenciar estas medidas. Comparado com indivíduos da raça branca, os indivíduos da raça negra tem maiores medidas do terço inferior da face e da distância entre o canto externo do olho e o cheilion do lado esquerdo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio financeiro concedido pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) para a realização deste projeto (Processo FAPESP nº 08/58805-6).

** WVN contribuiu com a organização do projeto, coleta dos dados, análise dos resultados e redação; RAC colaborou com a organização do projeto e coleta dos dados; ROD contribuiu com a organização do projeto, análise dos resultados e redação*

REFERÊNCIAS

- Hughes TA, Wiles CM. Clinical measurement of swallowing in health and in neurogenic dysphagia. *Q J Med.* 1996;89(2):109-16.

- Alves LMT, Cassiani RA, Santos CM, Dantas RO. Gender effect on the clinical measurement of swallowing. *Arq Gastroenterol.* 2007;44(3):227-9.
- Dantas RO, Ferrioli E, Souza MAN. Gender effects on esophageal motility. *Braz J Med Biol Res.* 1998;31(4):539-44.
- Gluckman A. Sexual dimorphism in human and mammalian biology and pathology. New York: Academic Press; 1981.
- Dantas RO, Cassiani RA, Santos CM, Gonzaga GC, Alves, LMT, Mazin, SC. Effect of gender on swallow event duration assessed by videofluoroscopy. *Dysphagia.* 2008;24(3):280-4.
- Farkas LG, Katic MJ, Forrest CR, Alt KW, Bagic I, Baltadjiev G, et al. International anthropometric study of facial morphology in various ethnic groups/races. *J Craniofac Surg.* 2005;16(4):615-46.
- Cattoni DM. O uso do paquímetro na motricidade orofacial: procedimentos de avaliação. Barueri: Pró Fono; 2006.
- Zhuang A, Landsittel D, Benson S, Roberge R, Shaffer R. Facial anthropometric differences among gender, ethnicity, and age groups. *Ann Occup Hyg.* 2010;54(4):391-402.
- Psillakis JM, Lucardi V. Proporções estéticas da face. In: Psillakis JM, Zanini SA, Mélega JM, Costa EA, Cruz RL. Cirurgia craniomaxilofacial: osteotomias estéticas da face. Rio de Janeiro: Medsi; 1987. p. 297-313.
- Langlade M. Análise da estética. In: Langlade M. Diagnóstico ortodôntico. São Paulo: Santos; 1995. p. 129-60.
- Sunguino R, Ramos AL, Terada HH, Furquim LZ, Maeda L, Silva Filho OG. Análise facial. *Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Maxilar.* 1996;1(1):86-107.
- Farkas LG, Katic MJ, Forrest CR. Comparison of craniofacial measurements of young adult African-American and North American white males and females. *Ann Plast Surg.* 2007;59(6):692-8.
- Parro FM, Toledo MR, Gomes ICD, Marchesan IQ. Diferenças antropométricas entre mulheres brancas e negras após crescimento puberal. *Rev CEFAC.* 2005;7(4):458-65.
- Ramires RR, Ferreira LP, Marchesan IQ, Cattoni DM, Silva MAA. Tipologia facial aplicada à fonoaudiologia: revisão de literatura. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2010;15(1):140-5.
- Rodrigues FV, Monção FRC, Moreira MBR, Motta AR. Variabilidade na mensuração das medidas orofaciais. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2008;13(4):332-7.
- Schall R. Estimation in generalized linear models with random effects. *Biometrika.* 1991;78(4):719-27.
- Herdy JLA, Nouer PRA, Junqueira JLC, Gumieiro EH. Morfologia e alterações do perfil facial durante o crescimento. *Ortodontia, São Paulo.* 2002;35(2):109-19.
- Enlow DH, Hans MG. Forma e padrão da face. In: Enlow, DH; Hans, MG. Noções básicas sobre crescimento facial. São Paulo: Santos; 2003. p. 130-1.
- Nascimento WV, Cassiani RA, Dantas RO. Gender effect on oral volume capacity. *Dysphagia.* 2011 (in press) DOI: 10.1007/s00455-011-9379-4.
- Lawless HT, Bender S, Oman C, Pelletier C. Gender, age, vessel size, cup vs. straw sipping, and sequence effects on sip volume. *Dysphagia.* 2003;18(3):196-202.
- Koç D, Dogan A, Bek B. Effect of gender, facial dimensions, body mass index and type of functional occlusion on bite force. *J App Oral Sci.* 2011;19(3):274-9.