

FATORES QUE INTERFEREM NA AMPLITUDE DOS MOVIMENTOS MANDIBULARES EM CRIANÇAS

Factors affecting the mandibular range of motion in children

Silvia Damasceno Benevides⁽¹⁾, Roberto Paulo Araujo⁽²⁾, Diodete Grisi Bacelar Garcia⁽³⁾,
Camila de Oliveira Ribeiro⁽⁴⁾, Sandra Maria Ferraz Mello⁽⁵⁾

RESUMO

Objetivo: identificar os fatores que possam influenciar na amplitude dos movimentos mandibulares (AMMs) em crianças. **Métodos:** participaram 181 escolares, ambos os gêneros, 8 a 12 anos, assintomáticas para Disfunção Temporomandibular (DTM), segundo o RDC/ TMD. Realizou-se a mensuração da amplitude da abertura oral máxima (AOM), movimentos excursivos de lateralidade direita (LD), esquerda (LE) e protrusão (Prot), sendo aferidas medidas milimétricas com o Paquímetro Digital Starret Série 799. Nutricionistas registraram as avaliações antropométricas de peso e altura. **Resultados:** dados médios do peso e altura foram $32,23 \pm 8,74$ kg e $137,42 \pm 9,52$ cm, respectivamente. Para o gênero masculino encontrou-se os valores: $49,59 \pm 5,03$ mm, na AOM; $8,40 \pm 1,74$ mm, na LD; $8,45 \pm 1,91$, nas LE e $7,60 \pm 1,90$ mm, na Prot e no gênero feminino: $49,06 \pm 4,43$ mm, na AOM; $7,77 \pm 1,87$ mm, na LD; $8,02 \pm 1,91$ mm, na LE e $6,89 \pm 1,74$, na Prot. A correlação entre a amplitude dos movimentos mandibulares e o peso não se mostrou significativa ($P > 0,05$). As variáveis mais influentes para a AMMs foram gênero, idade e altura. No entanto, o gênero não se mostrou correlacionado com a abertura oral máxima e lateralidade esquerda, e sem interferência, após aplicada a regressão, para os movimentos mandibulares estudados, exceto a protrusão ($p = 0,001$). **Conclusão:** os fatores interferentes na amplitude dos movimentos de abertura oral máxima, lateralidade direita, lateralidade esquerda e protrusão foram: idade, gênero e altura para a amostra estudada, sendo o gênero, a variável menos expressiva. Sugere-se nas avaliações clínicas, que a amplitude dos movimentos mandibulares seja registrada, considerando as variáveis mencionadas, especialmente a idade e altura, para crianças de idade entre 8 e 12 anos.

DESCRIPTORIOS: Articulação Temporomandibular; Amplitude de Movimento Articular; Criança; Transtornos da Articulação Temporomandibular

INTRODUÇÃO

Os seres humanos passam por uma fase de crescimento e desenvolvimento do complexo craniofacial de transição da dentição decídua

para a permanente, na qual ocorre uma série de modificações funcionais adaptativas na Articulação Temporomandibular (ATM)¹ A morfologia da ATM em recém-nascidos apresenta-se com aplainamento da cavidade articular, sem a presença da eminência articular para que a função da sucção seja viabilizada. Posteriormente, começam a executar movimentos mandibulares mais elaborados e coordenados, gerando o desenvolvimento da eminência articular que permitirá a efetivação da biomecânica, promovendo os movimentos mandibulares de abertura oral, lateralidade e protrusão². Nesta, os movimentos condilares não são apenas determinados pela eminência articular, o disco e os ligamentos da ATM, como também por fatores oclusais e neuromusculares³. As relações estáticas

⁽¹⁾ Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal da Bahia, UFBA, Salvador, Bahia, Brasil.

⁽²⁾ Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Bahia – UFBA, Salvador, Bahia, Brasil.

⁽³⁾ Universidade Federal da Bahia – UFBA, Salvador, Bahia, Brasil.

⁽⁴⁾ Instituto de Ciências da Saúde pela UFBA, Salvador, Bahia, Brasil.

⁽⁵⁾ Curso de Odontologia da União Metropolitana de Educação e Cultura – UNIME, Salvador, Bahia, Brasil.

Conflito de interesses: inexistente

e dinâmicas entre as estruturas anatômicas da ATM, áreas oclusais e sua relação funcional participam do processo normal e patológico das funções do sistema temporomandibular⁴.

Os desvios na ATM e ou de todo o seu funcionamento, caracterizados pela presença de sinais e sintomas da DTM (Disfunção Temporomandibular)⁵, apesar de serem mais prevalentes em adultos, podem ser observados em populações infantis⁶, ou seja, na fase de crescimento e desenvolvimento do complexo craniofacial, compreendendo o período de transição da dentição decídua para a permanente. Estes sinais e sintomas estão representados por dores musculares e articulares, limitação e desvio na trajetória mandibular⁷, ruídos articulares durante a abertura e fechamento oral, cefaléias, dores na região cervical e manifestações otológicas, tais como otalgia, sensação de plenitude auricular, zumbido, entre outros^{5,8,9}.

Durante o exame clínico, as limitações dos movimentos mandibulares representam um importante sinal para a compreensão do diagnóstico da DTM¹⁰. Desse modo, o conhecimento acerca da amplitude dos movimentos mandibulares (AMMs) tem sido alvo de interesse de muitos pesquisadores^{3,10,11}, pois esta é uma relevante ferramenta para a avaliação do estado funcional mastigatório^{10,12}. Além disso, essa informação possibilita um valioso parâmetro de *follow-up* no tratamento de pacientes acometidos por DTM¹¹. Dentre os estudos que abordam os movimentos mandibulares em crianças^{3,4,10,13}, poucos estão correlacionados a possíveis fatores que possam interferir na determinação da amplitude destes movimentos^{3,12,14}. A alta variabilidade dos movimentos faz com que essa avaliação se torne difícil³. Assim, buscando melhor compreensão da dinâmica mandibular, o presente estudo objetivou identificar os fatores que possam influenciar na amplitude dos movimentos mandibulares em crianças.

■ MÉTODOS

O presente estudo foi registrado no SISNEP/ CONEP, sob o Nº 307495 e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FOUFBA, de acordo com o Parecer Nº.17/10.

Trata-se de um estudo descritivo, transversal, observacional. A pesquisa foi desenvolvida com 181 escolares, de ambos os gêneros, com idade de 8 a 12 anos, residentes no município de São Francisco do Conde, estado da Bahia, sendo que os responsáveis pelos participantes assinaram, concordando com o "Termo de Consentimento Livre e Esclarecido".

Foram excluídos do estudo crianças voluntárias que apresentaram ausência dos incisivos centrais, perda de 5 ou mais elementos dentários posteriores, histórias pregressas de traumas faciais, cirurgia de cabeça e pescoço, quadro clínico sugestivo de alterações neurológicas, malformações craniofaciais e não colaboradoras. Tampouco, aquelas que possuíam sinais e sintomas relacionados às desordens funcionais da ATM, de acordo com os índices do RDC/ TMD^{7,15}.

Foram realizadas avaliações individuais e obtidas as medidas da amplitude da abertura oral máxima (AOM), movimentos excursivos de lateralidade direita (LD), esquerda (LE) e protrusão (Prot).

AOM: Foi solicitado que o voluntário realizasse a abertura da boca no limite indolor e considerada a distância interincisiva máxima, tendo-se como referência a borda incisal dos incisivos superior e inferior direito, acrescida da medida do trespassse vertical¹³;

Prot: A partir do estado dos dentes em oclusão, foi tomada a distância da face vestibular dos dentes incisivos inferiores à face incisal dos superiores. Em seguida, solicitou-se que o voluntário protrísse a mandíbula, deslizando-a contra a maxila, seguindo-se de medida da distância horizontal da face vestibular dos incisivos superiores à borda incisal dos inferiores. A somatória resultou na medida de protrusão da mandíbula¹⁰;

LD/LE: Foi requerido que a criança promovesse o deslocamento máximo da mandíbula para a direita e medida a distância horizontal entre a linha média dentária dos incisivos centrais superiores e os incisivos centrais inferiores ou entre os frênulos labiais. O mesmo procedimento foi utilizado para a medida de excursão lateral esquerda¹⁰.

Todas as crianças foram instruídas a ficarem sentadas com os pés apoiados no chão e com a cabeça em posição de repouso. O instrumento utilizado para as medidas foi o paquímetro Tipo Universal Digital Starret Série 799. Foram realizadas duas aferições para cada variável pesquisada e obtida as respectivas médias.

As avaliações antropométricas de peso e altura foram mensuradas e registradas por uma equipe de pesquisadores nutricionistas.

No tratamento estatístico, os resultados foram expressos por percentuais, média e desvio padrão e foram utilizadas as técnicas de estatística inferencial: teste t-Student com variâncias iguais ou desiguais ou Mann-Whitney teste F (ANOVA) com comparações de Tukey, correlação de Pearson ou Spearman, regressão linear simples e múltipla com método de seleção de variáveis. A verificação da hipótese de igualdade de variâncias foi realizada por meio do teste F (Levene). A margem de erro

utilizada na decisão dos testes estatísticos foi de 5,0%. Os “softwares” estatísticos utilizados para a obtenção dos cálculos estatísticos foram o SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) na versão 17 e o STAT na versão 11.

■ RESULTADOS

A amostra foi composta por 181 escolares, sendo 91 (50,3%) do gênero masculino e 90 (49,7%) do feminino. A idade dos pesquisados variou de 8 a 12 anos, teve média de $9,70 \pm 1,39$ anos.

Os dados médios do peso e da altura foram $32,23 \pm 8,74$ kg e $137,42 \pm 9,52$ cm, respectivamente. Para o gênero masculino foram encontrados os seguintes valores médios: $49,59 \pm 5,03$ mm, na

AOM; $8,40 \pm 1,74$ mm, na LD; $8,45 \pm 1,91$, nas LE e $7,60 \pm 1,90$ mm, na Prot e no gênero feminino observou-se: $49,06 \pm 4,43$ mm, na AOM; $7,77 \pm 1,87$ mm, na LD; $8,02 \pm 1,91$ mm, na LE e $6,89 \pm 1,74$, na Prot. A correlação entre AMMs e o gênero, faixa etária, peso e altura podem ser visualizadas nas Tabelas 1 e 3.

Após serem verificadas as correlações, aplicou-se a regressão multivariada para todas as variáveis mencionadas para que se obtivessem os preditores para a amplitude dos movimentos mandibulares (Tabela 4). Dentre toda a análise, os resultados apontam que as variáveis mais encontradas para a AMMs estudadas foram a idade, a altura e gênero, porém este último não apresentou correlação para a AOM e LE (Tabelas 1 e 4).

Tabela 1 – Média e desvio padrão das variáveis da amplitude do movimento mandibular segundo as variáveis independentes

Variáveis	AOM	LD	LE	Protrusão
	Média ± D.P	Média ± D.P	Média ± D.P	Média ± D.P
• Gênero				
Masculino	$49,59 \pm 5,03$	$8,40 \pm 1,74$	$8,45 \pm 1,95$	$7,60 \pm 1,90$
Feminino	$49,06 \pm 4,43$	$7,77 \pm 1,87$	$8,02 \pm 1,91$	$6,89 \pm 1,74$
Valor de p	$p^{(1)} = 0,454$	$p^{(1)} = 0,019^*$	$p^{(1)} = 0,134$	$p^{(1)} = 0,009^*$
• Idade (em anos)				
8	$47,29 \pm 4,99^{(A)}$	$7,68 \pm 1,91$	$7,62 \pm 1,88^{(A)}$	$6,48 \pm 2,06^{(A)}$
9	$49,74 \pm 4,73^{(AB)}$	$7,85 \pm 1,83$	$7,99 \pm 2,04^{(AB)}$	$7,35 \pm 1,63^{(AB)}$
10	$50,80 \pm 3,60^{(B)}$	$8,10 \pm 1,85$	$8,62 \pm 1,96^{(AB)}$	$7,30 \pm 1,56^{(AB)}$
11	$49,88 \pm 4,69^{(AB)}$	$8,75 \pm 1,40$	$8,91 \pm 1,66^{(B)}$	$7,61 \pm 1,72^{(AB)}$
12	$49,51 \pm 5,01^{(AB)}$	$8,48 \pm 1,89$	$8,42 \pm 1,88^{(AB)}$	$8,04 \pm 1,94^{(B)}$
Valor de p	$p^{(2)} = 0,008^*$	$p^{(2)} = 0,103$	$p^{(2)} = 0,031^*$	$p^{(2)} = 0,005^*$

AOM: Abertura Oral Máxima

LD: Lateralidade Direita

LE: Lateralidade Esquerda

(*): Diferença significativa ao nível de 5,0%

(1): Por meio do teste t-Student iguais.

(2): Por meio do teste F(ANOVA).

Obs.: Se todas as letras entre parênteses são distintas existe diferença significativa entre as faixas de idades correspondentes pelas comparações pareadas de Tukey.

Tabela 2 – Média e desvio padrão do peso e da altura segundo o sexo

Variável	PESO	ALTURA
	Média ± D.P	Média ± D.P
Grupo total	32,23 ± 8,74	137,42 ± 9,52
• Gênero		
Masculino	32,79 ± 8,56	138,16 ± 9,25
Feminino	31,65 ± 8,93	136,67 ± 9,78
Valor de p	p⁽¹⁾ = 0,254	p⁽¹⁾ = 0,238

(1): Por meio do teste Mann-Whitney.

(*): Diferença significativa ao nível de 5,0%

Tabela 3 – Correlação de spearman da idade com cada variável da amplitude do movimento mandibular

Variável	AOM	LD	LE	Protrusão
	r _s (p)	r _s (p)	r _s (p)	r _s (p)
Idade ⁽¹⁾	0,176 (0,018*)	0,197 (0,008*)	0,224 (0,002*)	0,268 (< 0,001*)
Altura ⁽²⁾	0,277 (< 0,001*)	0,170 (0,022*)	0,134 (0,072)	0,214 (0,004*)
Peso ⁽²⁾	0,224 (0,002*)	0,095 (0,201)	0,063 (0,399)	0,142 (0,056)

AOM: Abertura Oral Máxima

LD: Lateralidade Direita

LE: Lateralidade Esquerda

(1): Correlação de Spearman.

(2): Correlação de Pearson.

(*): Estatisticamente diferente de zero ao nível de 5,0%

Tabela 4 – Resultados da regressão da amplitude dos movimentos mandibulares com variáveis independentes

AMMs	Variável	Coefficiente	Valor de p
• AOM	• Altura	0,14	p < 0,001*
• LD	• Altura	0,03	p = 0,033*
• LE	• Idade	0,29	p = 0,005*
• Prot	• Idade	0,31	p = 0,001*
	• Gênero	0,61	p = 0,026*

AMMs: Amplitude dos Movimentos Mandibulares

AOM: Abertura Oral Máxima

LD: Lateralidade Direita

LE: Lateralidade Esquerda

Prot: Protrusão

(*): Diferença significativa ao nível de 5,0%

■ DISCUSSÃO

O presente estudo determinou algumas variáveis que pudessem estar interferindo nos movimentos mandibulares. Comparada entre gêneros, a AMMs apresenta-se sem diferenças estatisticamente significantes, exceto para os movimentos de LD 8,40±1,74mm no gênero masculino e 7,77±1,87mm para o gênero feminino e Prot 7,60 ±1,90mm, para o masculino e 6,89± 1,74mm, para o feminino (p<0,05).

Nesta pesquisa, observou-se que apesar de não serem significantes, os valores médios da AMMs foram maiores nos meninos do que nas meninas, diferente do que foi encontrado no estudo que investigou o movimento mandibular de crianças entre 6 e 10 anos, divididas em grupos de sintomáticos para DTM e assintomáticos¹⁶. Como resultado, os autores concluíram que para a abertura da boca, quando comparado entre os gêneros, houve uma maior média presente nas meninas, entretanto a representação também não foi significativa.

Pesquisa desenvolvida com uma amostra de 212 crianças com idades entre 3 e 11 anos, não revelou diferenças relevantes entre a amplitude dos movimentos mandibulares e o gênero¹², conclusão concordante com os achados deste estudo. About-Atme et al.³ em sua pesquisa com 102 crianças de 4 a 15 anos também não encontrou diferenças entre os gêneros.

Em uma análise realizada com 303 crianças de 6 a 14 anos que investigou a influência do gênero sobre a AMMs, não evidenciou diferença alguma entre estas variáveis¹⁶. Ao contrário do que foi encontrado nos estudos em crianças, pesquisas apontam diferenças estatisticamente significantes entre os gêneros, em populações compostas de adolescentes¹⁷ e adultos⁹, revelando que a maturidade sexual, na qual ocorre a diferenciação de várias características físicas do ser humano parece ser impactante, também, com relação à amplitude dos movimentos mandibulares^{10,16}.

Na comparação entre as idades, observou-se que só havia diferença estatisticamente significativa para a AOM entre 8 anos ($47,29 \pm 4,99$ mm) e 10 anos ($50,80 \pm 3,60$); para a LE entre 8 anos ($7,62 \pm 1,88$ mm) e 11 anos ($8,91 \pm 1,66$); para a Prot nas idades de 8 anos ($6,48 \pm 2,06$ mm) e 12 anos ($8,04 \pm 1,94$) (Tab.2). Ou seja, encontrou-se diferença das médias dos valores de 8 anos em relação aos outros intervalos e poucas variações foram observadas nas faixas etárias posteriores.

Os achados do presente estudo estão de acordo com Souza et al.¹⁴ que também verificaram diferenças similares ao investigarem a amplitude dos movimentos mandibulares em crianças de 6 a 14 anos. A pesquisa de Machado, Medeiros e Felício¹⁰, revelou diferenças entre crianças de 6 a 12 anos. Estes pesquisadores trabalharam com 3 grupos de faixas etárias distintas, onde o GRUPO I foi composto por crianças de 6 e 8 anos; o GRUPO II de 8,1 a 10 anos e o GRUPO III formado por crianças de 10 a 12 anos. No tocante às variáveis AOM, LD, LE e Prot, os autores concluíram que os valores atribuídos ao Grupo I se encontravam menores que aqueles conferidos aos demais grupos.

Valores baixos de AOM são encontrados em crianças com dentição decídua e levemente baixos em crianças de dentição mista, daí concluir-se que a diferença destas medidas pode estar condicionada às diversas fases de erupção dentária que são próprias de idades distintas¹². Por fim, em relação à idade, About-Atme et al.³ afirmam que há uma grande variedade de medidas da AMMs encontradas em pesquisas realizadas com crianças.

Com relação ao peso, apenas a AOM mostrou correlação significativa, achado concordante com

a pesquisa de Abou-Atme et al.³, realizada em 102 crianças com a média de idade de 9,1 anos. Os autores verificaram uma forte correlação entre a AOM e variável peso ($p < 0,001$). Nos demais movimentos mandibulares analisados (LD, LE e Prot.), não houve correspondência entre estes e o peso (Tab.3). Diferindo da pesquisa em pauta, Souza et al.¹⁴ analisaram a AMMs em 303 crianças com idades entre 6 e 14 anos e encontraram correlação positiva também para os movimentos de LD, LE e Prot., além da AOM em crianças que estivessem inseridas na faixa de peso de 17,30kg a 46, 50kg.

Na comparação entre a altura e a amplitude dos demais movimentos mandibulares foram encontradas diferenças significantes para a AOM, LD e protrusão. Os resultados encontrados estão de acordo com os registros da literatura científica, uma vez que foram evidenciadas correlações entre esta variável e a amplitude dos movimentos mandibulares em crianças^{3,12,14}. O mesmo comportamento parece repetir em populações adultas, como sugere o estudo em que se identificou uma correlação da altura com AOM¹¹. Os autores acreditam que, em algumas condições, a altura parece ter uma influência maior sobre a AOM em relação à idade, uma vez que embora o crescimento não seja contínuo e constante em anos, em determinados períodos pode acontecer de forma mais rápida e em outros, de forma mais lenta³, diferente. Portanto, dos achados nos escolares estudados.

Tendo em consideração os resultados obtidos e comentados até então, cabe ressaltar que as investigações científicas para a AMMs abordam mais a AOM, ocorrendo a escassez de análises que envolvam as excursões laterais da mandíbula e protrusão^{10,14,18}.

■ CONCLUSÃO

Com base nos achados do presente estudo, os fatores que interferiram na amplitude dos movimentos de AOM, LD, LE, Prot. mais prevalentes foram o gênero, a idade e a altura, para a amostra estudada. No entanto, o gênero se mostrou pouco expressivo, uma vez que não houve correlação para AOM e LE, bem como não mostrou-se interferente, após aplicada a regressão, para a AMMs, exceto para o movimento protrusivo. Sugere-se que nas avaliações clínicas, a AMMs seja registrada tendo em consideração as variáveis mencionadas, especialmente a idade e a altura, para as crianças que se encontrem na faixa etária entre 8 e 12 anos.

ABSTRACT

Purpose: identify factors that may influence the mandibular movement range (MMR). **Methods:** 181 schoolchildren participated, both gender, 8 to 12 years old, asymptomatic for temporomandibular disorders, according to RDC/TMD. Was performed the measurement of the maximum mouth opening (MMO) range, excursive movements of right and left laterality (RL and LL, respectively), and protrusion (PROT), being measured with the digital caliper Starret Série 799 millimeter measurements. Nutritionists registered anthropometric evaluations of height and weight. **Results:** average data of height and weight was: $32,23 \pm 8,74$ kg and $137,42 \pm 9,52$ cm, respectively. To the male gender we found: $49,59 \pm 5,03$ mm, on the MMO; $8,40 \pm 1,74$ mm, on the RL; $8,45 \pm 1,41$ mm, on the LL; $7,60 \pm 1,40$ mm, on the PROT; and to the female gender: $49,06 \pm 4,43$ mm, on the MMO; $7,77 \pm 1,87$ mm, on the RL; $8,02 \pm 1,91$ mm, on the LL; $6,89 \pm 1,74$ mm, on the PROT. The correlation between MMO and weight wasn't significant ($P > 0,05$). The variables frequently to the MMO were gender, age and height. However the gender wasn't correlated with the MMO and LL, and without interference, after applied the regression, to the MMO, except to the PROT ($P = 0,001$). **Conclusion:** the interfering factors on the movement range of MMO, RL, LL and PROT was: age, gender and height to the study sample, being the gender the less expressive variable. It's suggested that to register the MMO, must be consider the age, height and gender, in children in between 8 to 12 years old.

KEYWORDS: Temporomandibular Joint; Range of Motion, Articular; Child; Temporomandibular Joint Disorders

REFERÊNCIAS

- Vanderas AP, Papagiannoulis L. Multifactorial analysis of the aetiology of craniomandibular dysfunction in children. *Int J Pediatr Dent.* 2002;12:336-46.
- Santos ECA, Bertoz FA, Pignatta LMB, Arantes F de M. Avaliação clínica de sinais e sintomas da disfunção temporomandibular em crianças. *Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2006;11(2):29-34.
- Abou-Atme YS, Chedid N, Melis M, Zawawi KH. Clinical measurement of normal maximum mouth opening em children. *Journal od Craniomandibular Practice.* 2008;26(3):191-6.
- Stiesch-Scholz M, Demling A, Rossbach A. Reproducibility of jaw movements in patients with craniomandibular disorders. *J Oral Rehabil.* 2006;33(11):807-12.
- Gonçalves DA, Dal Fabbro AL, Campos JA, Bigal ME, Speciali JG. Symptoms of temporomandibular disorders in the population: an epidemiological study. *Journal of Orofacial Pain.* 2010;24(3):270-8.
- Bertoli FMP, Losso EM, Moresca RC. Disfunção da articulação temporomandibular em crianças. *RSBO.* 2009;6(1):77-84.
- Maydana AV, Tesch RS, Denardin OVP, Ursi WJS, Dworkin SF. Possíveis fatores etiológicos para desordens temporomandibulares de origem articular com implicações para diagnóstico e tratamento. *Dental Press J Orthod.* 2010;15(3):78-86.
- Kitsoulis, P, Marini, A, Iliou, K, Galani, V, Zimpis, A, Kanavaros, P. et al. Signs and Symptoms of Temporomandibular Joint Disorders Related to the Degree of Mouth Opening and Hearing Loss. *BMC Ear, Nose and Throat Disorders.* 2011; 11:5.
- Hilgenberg, PB, Saldanha, ADD, Cunha CO, Rubo JH, Conti PCR. Temporomandibular disorders, otologic symptoms and depression levels in tinnitus patients. *J Oral Rehab.* 2012;39:239-44.
- Machado BCZ, Medeiros AM, Felicio CM. Limites de movimentos mandibulares em crianças. *Pró-Fono.* 2009;21:189-94.
- Sawair FA, Hassoneh YM, Al-Zawawi BM, Bagain ZH. Maximum mouth opening. Associated factors and dental significance. *Saudi Med J.* 2010;31(4):369-73.
- Cortese SG, Oliver LM, Biondi AM. Determination of range of mandibular movements in children without temporomandibular disorders. *J Craniomandib Pract.* 2007;25(3):200-5.
- Hamazaki CM, Kawaura R, Bianchini EMG, Assencio-Ferreira VJ. Verificação da amplitude dos movimentos mandibulares em crianças. *Rev Cefac.* 2002;4(1):35-40.
- Sousa LM, Nagamine HM, Chaves TC, Grossi DB, Regalo SCH, Oliveira AS. Evaluation of mandibular range of motion in Brazilian children and its correlation to age, height, weight, and gender. *Braz Oral Res.* 2008;22(1):61-6.

15. Dworkin, SF.; Leresche, L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord.* 1992;6(4):301-55.
16. Ribeiro BG, Costa JM, Gomes, CAFF, El Hage, Y, Arruda EEC, Gonzalez TO, et al. Avaliação do movimento mandibular em crianças com e sem disfunção temporomandibular. *Cons Saude.* 2011;10(4):729-34.
17. Hirsch C, John MT, Lautenschlager C, List T. Mandibular jaw movement capacity in 10–17-yr-old children and adolescents: normative values and the influence of gender, age, and temporomandibular disorders. *Eur J Oral Sci.* 2006;14(6):465–70.
18. Cattoni DM, Fernandes FDM. Distância interincisiva máxima em crianças na dentadura mista. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2005;10(1):117-21.

<http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201425512>

Recebido em: 13/07/2012

Aceito em: 13/12/2012

Endereço para correspondência:

Silvia Benevides

Av. Reitor Miguel Calmon, s/n, Vale do Canela

Departamento de Fonoaudiologia,

Instituto de Ciências da Saúde

Universidade Federal da Bahia

Salvador – BA, Brasil

CEP: 40110-902

E-mail:silviabenevides@uol.com.br