

Artigos originais

# Determinação da amplitude dos movimentos mandibulares em crianças do estado da Bahia

## *Determining the mandibular range of motions in children from Bahia state*

Silvia Damasceno Benevides<sup>(1)</sup>

Roberto Paulo Araujo<sup>(2)</sup>

Camila de Oliveira Ribeiro<sup>(2)</sup>

Sandra Maria Ferraz Mello<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal da Bahia, UFBA, Salvador, Bahia, Brasil.

<sup>(2)</sup> Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Bahia, UFBA, Salvador, Bahia, Brasil.

<sup>(3)</sup> UNIME (União Metropolitana de Educação e Cultura), Lauro de Freitas, BA, Brasil.

Conflito de interesses: inexistente

Recebido em: 11/07/2015  
Aceito em: 26/11/2015

**Endereço para correspondência:**

Silvia Benevides  
Departamento de Fonoaudiologia, Instituto de Ciências da Saúde Universidade Federal da Bahia  
Av. Reitor Miguel Calmon, s/n, Vale do Canela  
Salvador – BA – Brasil  
CEP: 40110-902  
E-mail: silviabenevides@uol.com.br

### RESUMO

**Objetivo:** determinar a amplitude dos movimentos mandibulares de crianças brasileiras, do Estado da Bahia, de acordo com a idade, gênero e altura.

**Métodos:** participaram do estudo 181 escolares de 8 a 12 anos, todos assintomáticos para Disfunção Temporomandibular, segundo o Research Diagnostic Criteria/ Temporomandibular Disorders, RDC/TMD. Realizaram-se as medidas da amplitude da abertura bucal máxima, lateralidade direita, lateralidade esquerda e protrusão. As medidas foram feitas com o paquímetro digital Starret Serie 799. A análise estatística foi STAT versão 11. Aplicou-se a regressão multivariada das medidas obtidas destacando-se gênero, idade e altura como interferentes para amplitude dos movimentos mandibulares ( $P < 0,05$ ).

**Resultados:** 1. masculino/altura (131,45  $\geq$  146,05cm); abertura bucal máxima 48,07 a 50,29mm; lateralidade direita 8,19 a 8,55mm; lateralidade esquerda 7,88 a 8,51mm e protrusão 6,72 a 8,30mm. 2. feminino/altura (129,68  $\geq$  142,64cm): abertura bucal máxima 47,15 a 50,71mm; lateralidade direita 7,27 a 8,58mm; lateralidade esquerda 7,66 a 8,21mm e protrusão 6,51 a 7,22mm. 3. masculino /idade: abertura bucal máxima 47,52 a 50,84mm; lateralidade direita 7,76 a 8,85mm; lateralidade esquerda 7,93 a 9,36mm; protrusão 6,60 a 8,50mm. 4. feminino/idade: abertura bucal máxima 47,16 a 50,7mm; lateralidade direita 7,53 a 8,60mm; lateralidade esquerda 7,42 a 8,30mm; protrusão 6,41 a 7,48mm.

**Conclusão:** os valores da amplitude dos movimentos mandibulares de acordo com idade, gênero e altura, para a população estudada, foram descritos e podem contribuir como um referencial que pode auxiliar na avaliação funcional do sistema mastigatório.

**Descritores:** Articulação Temporomandibular; Amplitude de Movimento Articular; Criança; Transtornos da Articulação Temporomandibular

### ABSTRACT

**Purpose:** to determine the range of mandibular movements according to age, gender and height in Brazilian children, from Bahia State.

**Methods:** the research was conducted on 181 children, aged 8 to 12 years. All asymptomatic for Temporomandibular Disorders, according to the Research Diagnostic Criteria/ Temporomandibular Disorders RDC/TMD, RDC /TMD. We carried out the measurement of the amplitude of the maximum mouth opening, right laterality, left laterality and protrusion, being measured with millimeter measurements Digital Caliper Starret Serie 799. To statistical analysis was used the SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) on version 17 and the STAT on version 11.

**Results:** 1. Male / height ( $\geq$  131.45 to 146.05cm); maximum mouth opening from 48.07 to 50.29 mm; right laterality from 8.19 to 8.55mm; left laterality from 7.88 to 8.51 mm; and protrusion from 6.72 to 8.30mm. 2. Female / height ( $\geq$  129.68 to 142.64 cm): maximum mouth opening from 47.15 to 50.71mm; right laterality from 7.27 to 8.58mm; left laterality from 7.66 to 8.21mm; and protrusion from 6.51 to 7.22mm. 3. Male / age: maximum mouth opening from 47.52 to 50.84mm; right laterality from 7.76 to 8.85 mm; left laterality from 7.93 to 9.36 mm; protrusion from 6.60 to 8.50 mm. 4. Female / age: maximum mouth opening from 47.16 to 50.7 mm; right laterality from 7.53 to 8.60 mm; left laterality from 7.42 to 8.30mm; protrusion from 6.41 to 7.48mm.

**Conclusion:** values of the range of mandibular movements according to age, gender and height, for the studied population, were described and can aid in the functional evaluation of the masticatory system.

**Keywords:** Temporomandibular Joint; Range of Motion, Articular; Child; Temporomandibular Joint Disorders

## INTRODUÇÃO

As relações estáticas e dinâmicas entre as estruturas anatômicas da articulação tempormandibular (ATM), áreas oclusais e condição neuromuscular participam das funções do sistema mastigatório, tanto em condições normais como em situações patológicas<sup>1</sup>.

Os desvios na ATM e ou de todo o seu funcionamento, caracterizados pela presença de sinais e sintomas da DTM (Disfunção Temporomandibular)<sup>2</sup>, apesar de serem mais prevalentes em adultos, podem ser observados em populações infantis<sup>3</sup>. Para o seu diagnóstico, é necessário que se realize uma averiguação criteriosa. Dentre vários parâmetros para o exame clínico, destacam-se os movimentos mandibulares.

Durante o exame clínico, podem ser observadas limitações dos movimentos mandibulares que representam um importante sinal no quadro clínico da DTM<sup>4</sup>. Desse modo, o conhecimento acerca da amplitude dos movimentos mandibulares (AMMs) tem sido alvo de interesse de muitos pesquisadores, pois este representa uma importante ferramenta para a avaliação do estado funcional mastigatório<sup>4</sup>. Valores normais referenciais da amplitude do movimento mandibular já estão bem estabelecidos em adultos. No entanto, poucos estudos abordam os padrões de referência dos movimentos mandibulares medidas em crianças<sup>5,6</sup>.

Apoiar-se nesses parâmetros referenciais, além de auxiliar na avaliação do sistema mastigatório para diagnóstico, contribui para o gerenciamento do tratamento, uma vez que pode indicar estágio de evolução dos tratamentos realizados, e até mesmo ajudar no emprego da opção terapêutica mais adequada no tratamento de pacientes acometidos por DTM<sup>7</sup>. Dentre os estudos que abordam os movimentos mandibulares em crianças<sup>4,6,8,9</sup>, poucos estão correlacionados a possíveis fatores que influenciam na determinação da amplitude destes movimentos<sup>6,8,10</sup>. A alta variabilidade inter e intraindividual destes movimentos faz com que essa avaliação se torne difícil<sup>8</sup>. Assim, buscando elucidar parâmetros referenciais da dinâmica mandibular, o presente estudo objetivou estabelecer o padrão da amplitude dos movimentos mandibulares de acordo com a idade, gênero e faixa de altura (cm) em crianças de 8 a 12 anos na população brasileira.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo, analítico, transversal, observacional.

O presente estudo foi registrado no SISNEP/ CONEP, sob o Nº 307495 e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia, de acordo com o Parecer Nº.17/10 e todos os responsáveis assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido

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”.

Como critérios de exclusão foram elencados pacientes não colaboradores; com histórias de traumas faciais e cirurgia de cabeça e pescoço<sup>4</sup>; Apresentando quadro clínico sugestivos de alterações neurológicas e malformações craniofaciais; ausência dos incisivos centrais, sinais clínicos sugestivos de DTM, de acordo com os índices do RDC/ TMD<sup>11,12</sup> e com perda de 5 ou mais elementos dentários posteriores<sup>6</sup>. Para verificação quanto ao atendimento dos critérios de inclusão e exclusão, foi realizado um questionário com os pais ou responsáveis das crianças e uma triagem com as mesmas.

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

**ABM:** 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 trespasse vertical<sup>9</sup>;

**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 mandíbula<sup>9</sup>;

**LD/LE:** Foi pedido que a criança deslocasse ao 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

esquerda<sup>9</sup>. Para a realização do procedimento, o sujeito foi orientado a desocluir os dentes.

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 variáveis descritas a seguir também foram analisadas junto com a AMMs.

As variáveis oclusão, tipologia facial, o bruxismo e a eletromiografia de masseteres e temporais, peso, altura e idade foram avaliadas e passaram por uma regressão multivariada das medidas obtidas, onde houve o destaque do gênero, idade e altura como interferentes para amplitude dos movimentos mandibulares. Dessa forma, essas três últimas variáveis foram utilizadas para a determinação dos movimentos mandibulares.

As avaliações antropométricas de peso e altura foram mensuradas e registradas por uma equipe de pesquisadores nutricionistas. A oclusão e tipologia facial foram pesquisadas por uma ortodontista. O bruxismo e apertamento dental foi investigado por meio de questionário junto aos responsáveis e a

eletromiografia de superfície do masseter e temporal anterior, bilateralmente, foi aferida por meio do equipamento MIOTEC com o software MIOTOOL 400, de 4 canais, filtro Passa Baixa, uma função específica para cálculo do Root Mean Square (RMS).

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, regressão linear simples e múltipla com método de seleção de variáveis. A verificação da hipótese de igualdade de variâncias foi realizada utilizando-se o 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. Não houve diferença entre os gêneros, exceto para a LD e PROT (Tabela 1). A idade dos pesquisados variou de 8 a 12 anos, teve média de  $9,70 \pm 1,39$  anos.

**Tabela 1.** Média e desvio padrão da amplitude dos movimentos mandibulares segundo o gênero

Variável	Variáveis			
	ABM	LD	LE	Prot
	Média ± D.P	Média ± D.P	Média ± D.P	Média ± D.P
<b>Gênero</b>				
Masculino	49,59 ± 5,03	8,40 ± 1,74	8,45 ± 1,95	7,60 ± 1,90
Feminino	49,06 ± 4,43	7,77 ± 1,87	8,02 ± 1,91	6,89 ± 1,74
Valor de p	p(1) = 0,454	p(1) = 0,019*	p(1) = 0,134	p(1) = 0,009*

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

(1): teste t-Student iguais.

Abertura bucal máxima (ABM); Lateralidade direita (LD); Lateralidade esquerda (LE); Protrusão (Prot)

Antes de determinar os valores para a AMMs, foram estudadas algumas variáveis que poderiam apresentar interferência sobre estes. Por isso, aplicou-se a regressão multivariada incluindo as seguintes variáveis: idade, gênero, peso, altura, atividade elétrica dos músculos masseter e temporal bilateralmente, oclusão, tipo facial, bruxismo e apertamento do sono e em vigília (Tabela 2). Dentre toda a análise, os

resultados apontam que as variáveis que entraram no modelo da regressão foram: Gênero, idade, altura, bruxismo e apertamento do sono e em vigília e tipo de face. Destaca-se que as variáveis mais encontradas para a AMMs foram a idade, a altura e gênero. Desse modo, foram estabelecidos valores referenciais para a ABM, LD, LE e PROT, segundo gênero e faixa de altura (Tabela 3). E do gênero com a idade (Tabela 4).

**Tabela 2.** Resultados da regressão da variável amplitude dos movimentos mandibulares com as variáveis independentes

Movimento	Variável	Coefficiente	Valor de p
ABM	Altura	0,14	p < 0,001*
	Bruxismo em vigília	- 2,30	p = 0,034*
	Bruxismo do sono	2,32	p = 0,002*
LD	Gênero	0,59	p = 0,028*
	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*
	Tipo de face	0,45	p = 0,030*

Os dados representam a análise de regressão multivariada ajustada para amplitude dos movimentos mandibulares  
Abertura bucal máxima (ABM); Lateralidade direita (LD); Lateralidade esquerda (LE); Protrusão (Prot)

**Tabela 3.** Média e intervalo de confiança para as variáveis do padrão do movimento mandibular segundo gênero e idade

Gênero	ABM	LD	LE	Prot
	Média ± DP (IC 95%)	Média ± DP (IC 95%)	Média ± DP (IC 95%)	Média ± DP (IC 95%)
<b>Idade (anos)</b>				
<b>Masculino</b>				
8 (n = 18)	47,52 ± 5,56 (44,76 a 50,29)	7,76 ± 2,10 (6,71 a 8,80)	7,93 ± 2,18 (6,84 a 9,01)	6,60 ± 2,36 (5,43 a 7,78)
9 (n = 19)	50,15 ± 4,96 (47,66 a 52,55)	8,16 ± 1,66 (7,37 a 8,96)	7,93 ± 1,66 (7,13 a 8,73)	7,31 ± 1,81 (6,44 a 8,19)
10 (n = 19)	50,84 ± 4,45 (48,69 a 52,98)	8,60 ± 1,68 (7,79 a 9,41)	8,41 ± 2,16 (7,37 a 9,45)	7,59 ± 1,62 (6,81 a 8,37)
11 (n = 15)	49,91 ± 5,10 (47,08 a 52,74)	8,85 ± 1,25 (8,16 a 9,54)	9,36 ± 1,68 (8,43 a 10,30)	7,99 ± 1,49 (7,17 a 8,81)
12 (n = 20)	49,47 ± 5,00 (47,13 a 51,81)	8,68 ± 1,81 (7,83 a 9,53)	8,76 ± 1,85 (7,90 a 9,63)	8,50 ± 1,72 (7,70 a 9,31)
<b>Feminino</b>				
8 (n = 30)	47,16 ± 4,72 (45,40 a 48,92)	7,63 ± 1,83 (6,95 a 8,31)	7,43 ± 1,68 (6,80 a 8,06)	6,41 ± 1,89 (5,70 a 7,11)
9 (n = 19)	49,32 ± 4,59 (47,11 a 51,54)	7,53 ± 1,98 (6,58 a 8,49)	8,05 ± 2,41 (6,89 a 9,22)	7,38 ± 1,48 (6,67 a 8,09)
10 (n = 23)	50,77 ± 2,83 (49,55 a 51,99)	7,68 ± 1,91 (6,86 a 8,51)	8,79 ± 1,81 (8,01 a 9,57)	7,06 ± 1,50 (6,42 a 7,71)
11 (n = 11)	49,83 ± 4,30 (46,94 a 52,72)	8,60 ± 1,64 (7,50 a 9,71)	8,30 ± 1,48 (7,31 a 9,29)	7,10 ± 1,94 (5,80 a 8,41)
12 (n = 7)	49,64 ± 5,45 (44,60 a 54,68)	7,91 ± 2,12 (5,96 a 9,87)	7,42 ± 1,70 (5,85 a 8,99)	6,73 ± 2,06 (4,83 a 8,64)

Abertura bucal máxima (ABM); Lateralidade direita (LD); Lateralidade esquerda (LE); Protrusão (Prot)

**Tabela 4.** Média e intervalo de confiança para as variáveis da amplitude dos movimentos mandibulares segundo gênero e faixa de altura

Gênero	ABM	LD	LE	Prot
	Média ± DP (IC 95%)	Média ± DP (IC 95%)	Média ± DP (IC 95%)	Média ± DP (IC 95%)
<b>Faixa de altura (cm)</b>				
<b>Masculino</b>				
< 131,45 (n = 22)	48,07 ± 4,74 (45,97a 50,17)	8,19 ± 1,71 (7,43 a 8,95)	7,88 ± 1,93 (7,03 a 8,74)	6,72 ± 1,33 (6,13 a 7,31)
131,45 a 136,74 (n = 23)	49,85 ± 5,58 (47,43 a 52,26)	8,24 ± 1,90 (7,42 a 9,06)	8,42 ± 2,07 (7,52 a 9,32)	7,22 ± 2,32 (6,22 a 8,23)
136,75 a 146,04 (n = 23)	50,07 ± 5,02 (47,90 a 52,24)	8,61 ± 1,77 (7,85 a 9,38)	8,97 ± 2,12 (8,05 a 9,88)	8,13 ± 1,90 (7,31 a 8,95)
≥ 146,05 (n = 23)	50,29 ± 4,75 (48,24 a 52,35)	8,55 ± 1,66 (7,84 a 9,27)	8,51 ± 1,63 (7,80 a 9,21)	8,30 ± 1,56 (7,63 a 8,98)
<b>Feminino</b>				
< 129,68 (n = 22)	47,15 ± 4,84 (45,01 a 49,30)	7,27 ± 1,80 (6,47 a 8,06)	7,66 ± 1,63 (6,93 a 8,38)	6,51 ± 1,58 (5,81 a 7,22)
129,68 a 134,97 (n = 23)	48,72 ± 4,01 (46,98 a 50,45)	7,40 ± 1,92 (6,57 a 8,23)	8,05 ± 2,22 (7,09 a 9,01)	6,90 ± 1,84 (6,11 a 7,69)
134,98 a 142,63 (n = 23)	49,64 ± 3,99 (47,91 a 51,37)	7,82 ± 1,65 (7,11 a 8,54)	8,14 ± 1,95 (7,30 a 8,98)	7,22 ± 1,69 (6,49 a 7,95)
≥ 142,64 (n = 22)	50,71 ± 4,38 (48,77 a 52,65)	8,58 ± 1,94 (7,72 a 9,44)	8,21 ± 1,87 (7,38 a 9,03)	6,92 ± 1,87 (6,09 a 7,75)

Abertura bucal máxima (ABM); Lateralidade direita (LD); Lateralidade esquerda (LE); Protrusão (Prot)

## DISCUSSÃO

Este estudo determinou algumas variáveis que pudessem estar interferindo nos movimentos mandibulares. Considerando os gêneros e realizada a comparação entre eles, a AMMs apresenta-se sem diferenças estatisticamente significantes, exceto para os movimentos de LD  $8,40 \pm 1,74$ mm no gênero masculino e  $7,77 \pm 1,87$ mm para o gênero feminino e na PROT  $7,60 \pm 1,90$ mm, para o gênero masculino e  $6,89 \pm 1,74$ mm, para o gênero feminino ( $p < 0,05$ ) (tabela 2).

Apesar de não serem significantes, observou-se na presente pesquisa que os valores médios da AMMs foram maiores nos meninos do que nas meninas, em concordância com outros estudos<sup>6,8</sup>. 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 assintomáticos<sup>13</sup>. 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 gênero<sup>7</sup>, conclusão concordante com os achados deste estudo. About-Atme et al.<sup>8</sup> 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 dos gêneros sob a AMM, não evidenciou diferença alguma entre estas variáveis<sup>13</sup>. Ao contrário do que foi encontrado nos estudos em crianças, pesquisas apontam diferenças estatisticamente significantes entre os gêneros, em populações compostas de adolescentes<sup>14</sup> e adultos<sup>15</sup>, 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<sup>4,13</sup>.

No presente estudo, a idade se mostrou interferente sobre a AMMs, achados concordantes com Sousa et al.<sup>10</sup> 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 Felício<sup>6</sup>, revelou diferenças entre crianças de 6 a 12 anos.

Na comparação entre a altura e a amplitude dos demais movimentos mandibulares foram encontradas diferenças significantes para a ABM, LD e protrusão. Os resultados encontrados estão de acordo com os registros da literatura científica, uma vez que foram evidenciadas relações entre esta variável e a amplitude dos movimentos mandibulares em crianças<sup>6,8,10</sup>. O mesmo comportamento parece repetir em populações adultas, como sugere o estudo em que se identificou uma correlação da altura com ABM<sup>7</sup>.

Os movimentos mandibulares estudados nesta pesquisa serão discutidos a seguir.

### Abertura bucal máxima

A abertura bucal é um importante parâmetro para medir a mobilidade mandibular e, na presença de alterações, contribui também para o entendimento do grau de severidade de desordem funcional da mesma<sup>16</sup>.

Cattoni e Fernandes<sup>17</sup> identificaram a distância interincisiva máxima e crianças de 7 a 11 anos. A faixa etária foi bem próxima desse estudo, porém os valores obtidos pelas autoras foram inferiores. Destaca-se para a idade de 8 anos os valores 43,54mm para os meninos e 43,85mm para as meninas. A presente pesquisa encontrou as médias de 47,52mm e 47,16mm para os gêneros masculino e feminino, respectivamente (Tabela 2). Aos 11 anos as autoras obtiveram 47,95mm (masculino) e 42,30mm (feminino), porém nessa pesquisa foram encontrados valores um pouco maiores, onde para os meninos as medidas foram de 49,47mm e 49,83mm, para as meninas. Vale ressaltar que, diferente da metodologia do presente estudo, as autoras não consideraram o trespasse vertical em suas aferições.

Com método de aferição similar à pesquisa em questão, Hamazaki et al.<sup>9</sup> verificaram os parâmetros de amplitude dos movimentos mandibulares de abertura, protrusão e lateralidade em 142 crianças de 6 a 12 anos de idade. As médias encontradas para os valores máximos nas idades de 8 e 11 anos foram descritas por 47,6mm, para os meninos e meninas e, 49,5mm e 52,6mm para os meninos as meninas, respectivamente. Esses valores estão próximos ao que foram observados para essas idades (Tabela 3).

Na pesquisa de Ribeiro et al.<sup>13</sup>, foram avaliadas 91 crianças que se encontravam na faixa etária de 6 a 10 anos. Os autores descreveram os valores de ABM de

42,36mm e 43,28mm, para os gêneros masculino e feminino, respectivamente. No presente estudo, foram observados valores superiores para a ABM para os gêneros masculino (47,52mm) e feminino (47,16mm). Porém, vale ressaltar que estes registros se referem às crianças com idades pouco mais avançadas. Estudo populacional realizado com 1011 crianças e adolescentes de 10 a 17, separados por faixa etária, foi descrito o valor médio referencial de 50,0mm para a ABM, em idades que compreenderam a faixa de 10 a 13 anos<sup>14</sup>. Quando separados por gênero, os valores estiveram representados por 49,7mm (masculino) e 51,6mm (feminino). Resultados similares aos da presente pesquisa, onde as médias dos valores da ABM na idade de 10 e 12 anos, foram representadas pelo valor mínimo de 49,47mm e máximo de 50,77mm, para o gênero masculino e 49,64mm e 50,77mm para o feminino (Tabela 3).

Cortese et al.<sup>6</sup> avaliaram 212 crianças, na faixa etária de 3 a 11 anos. Obtiveram como valores para a ABM as seguintes médias: aos 7 e 8 anos, 41,92mm; aos 9 anos, 45,34mm e aos 10 e 11 anos, 46,14mm. Para estas idades, valores da presente pesquisa se mostraram bem mais superiores (Tabela 3).

Diferente da proposta desse estudo, onde os valores referenciais foram separados por idade, Leles et al.<sup>18</sup> descreveram por faixas de normalidade as medidas de referência da amplitude mínima e máxima para a abertura bucal, em crianças com a média de 6,7 anos. Foram medidas as abertura bucal voluntária (ABV) e a abertura bucal assistida (ABA). Os autores propuseram os limites normais da seguinte forma: ABV>33mm e ABV<51mm; ABA>35mm e ABA<54mm.

Observa-se uma ampla variedade de valores médios referenciais da AMMs em crianças. Os autores comentam que as diferenças de valores encontradas nos estudos podem ser devido às mudanças decorrentes do processo de crescimento, variações individuais e metodologia empregada<sup>2,7,14</sup>. Valores maiores das medidas dos movimentos mandibulares encontrados na puberdade podem ser justificados pela hiperlassidão ligamentar verificada nesta fase<sup>19</sup>.

Os valores encontrados nesta pesquisa da AMMs de acordo com a altura foi pouco observada em outros estudos.

Para a ABM, Landtwing<sup>20</sup> encontrou os seguintes valores mínimos e máximos correspondentes a altura: 8 anos (39,5mm / 54,0mm e 129,11cm); 9 anos (37,8mm/60,4mm e 134,01cm); 10 anos (37,0mm/60,2mm e 138,39cm); 11

anos (43,0mm/61,2mm e 144,49cm) e 12 anos (44,0mm/64,4mm e 150,51cm). Apesar de ficar difícil a comparação, devido a diferença na forma de apresentação, observa-se que o intervalo entre os valores mínimos e máximos do presente estudo é menor para as faixas de altura analisadas (Tabela 4).

Sousa et al.<sup>10</sup> correlacionou a AMMs (ABM, LD, LE e PROT) com a altura. A amostra foi composta por 303 crianças de ambos os gêneros e idade de 6 a 14 anos. Em concordância com os resultados apresentados, os autores descreveram valores médios da ABM, LD, LE e protrusão em relação às faixas de altura, porém não separaram por gênero. Na faixa de altura compreendida entre 126 a 135cm, a pesquisa apontou para o valor da ABM de 42,27mm. Com 1,36 a 1,45cm foi verificada a de 44,52mm e para a altura incluída entre 146 a 155cm, a ABM esteve em 46,44mm. No presente estudo foram obtidos valores maiores da ABM para as crianças que se encontravam nas faixas de altura citadas. Observou-se diferença de pouco mais de 4mm para ambos os gêneros (Tabela 4).

Abou-Atme et al.<sup>8</sup> analisaram a ABM em 102 crianças de 4 a 15 anos. As crianças de idade média de 9,1 anos e altura de 134,2cm mostraram o valor 45,8mm para ABM. Os achados do trabalho em questão apontam para valores pouco maiores, em ambos os gêneros e em faixas de altura aproximada. No entanto, a proposta do presente estudo foi determinar ABM de acordo com altura, dividida por gênero, e não para um valor médio geral de idade, ABM e altura, como informado pelos autores.

## Lateralidade

A excursão lateral máxima mandibular é estudada em adultos, no entanto as pesquisas que abordam esses movimentos, considerando o desenvolvimento funcional da ATM durante o período de crescimento, ou seja, em crianças são escassas<sup>10,16</sup>.

Os resultados dessa pesquisa mostraram o movimento de lateralidade tanto D como E se mostrou crescente em idades de 8 até 11 anos (Tabela 3). Os registros para este movimento aos 12 anos foram menores que as idades anteriores, porém o número de crianças com esta idade foi pequeno.

Hirsch et al.<sup>14</sup> realizaram um estudo com crianças que se encontravam entre 10 e 13 anos e obtiveram os seguintes valores: LD 10,1mm; LE 10,4mm. Quando considerado o gênero, as medidas observadas foram LD de 10,1mm e 10,2mm; LE de 10,5mm e 10,7mm. Todos correspondentes aos gêneros feminino e

masculino, respectivamente. Na presente pesquisa, os valores médios nas idades de 10 e 12 anos para a LD e LE foram menores. Foram encontrados 8,60mm e 8,68mm, para o gênero masculino e 7,68mm e 8,69mm para a LD e LE, em crianças do gênero feminino.

Reicheneder et al.<sup>16</sup> destacaram valores mais altos nas crianças em relação à presente pesquisa tanto na LD como na LE. O grupo foi formado por crianças de 6,3 a 10,3 anos (média de 8,7 anos), onde a excursão lateral D foi de 11,0 mm e a esquerda esteve representada por 10,6mm.

A média do limite máximo dos movimentos de lateralidade foram apontadas por Hamazaki et al.<sup>9</sup>, onde encontraram na idade de 8 anos as medidas 8,3mm e 8,1 mm, e para 11 anos, os valores médios de 8,5mm e 7,6mm, para os gêneros masculino e feminino, respectivamente. Os resultados apresentados conferiram valores correspondentes da LD e LE bem próximos aos achados dos autores (Tabela 3).

Na presente pesquisa, não foram observadas medidas simétricas entre os lados direito e esquerdo, achados concordantes com Turp et al.<sup>21</sup>. Apenas uma minoria tinha valores idênticos para LE e LD. Os autores observaram que os indivíduos eram capazes de movimentar a mandíbula mais para um lado e a maioria se mostrou para o lado esquerdo. Nesse trabalho, os resultados foram divergentes, uma vez que não foi encontrado o predomínio de valores mais altos em nenhum lado específico. Os autores localizaram a diferença média entre LE e LD foi de 1,24 mm; nas mulheres, e 2,09mm. Como conclusão, foram sugeridos valores que podem ser tolerados como “desvios” de movimentos simétricos que estão representados por até 1,2 mm para as mulheres, 2,1mm para homens. Leles et al.<sup>18</sup> estabeleceram intervalos para os valores normais nos movimentos excursivos (ME) e descritos por ME>4mm e ME<10mm.

Destaca-se a importância em considerar as diferenças laterotrusão D e E para o estabelecimento de valores referenciais nas populações. Autores defendem a teoria de que existam diferenças funcionais entre a laterotrusão direita e esquerda devido à ação do feixe inferior do músculo pterigóideo lateral, porém são necessários estudos mais aprofundados sobre a importância clínica das diferenças individuais entre lateralidade D e E<sup>14,22</sup>.

A relação da altura e lateralidade foi observada no estudo de Sousa et al.<sup>10</sup>, onde crianças compreendidas na altura de 126 a 135cm, os valores para LD e LE foram 7,91mm e 7,74mm, respectivamente. Para a

altura entre 1,36 e 1,45cm, foi verificada 8,68mm(LD) e 8,53mm(LE) e na faixa de 146 a 155cm, os autores mostraram 9,27mm(LD) e 9,11mm(LE). A presente pesquisa apontou diferenças mínimas (< 1mm) em comparação com os valores descritos pelos autores (Tabela 4)

## Protrusão

Hamazaki et al.<sup>9</sup> a partir de sua pesquisa com 142 crianças de 6 a 12 anos, determinaram os valores para o movimento protrusivo na idade de 8 anos, sendo 8,4mm (masculino) e 9,0mm (feminino); e de 10 anos, sendo 8,8mm (masculino) e 8,3mm (feminino). As medidas do presente estudo nas idades destacadas de 8 e 10 anos, foram menores do que os valores acima relacionados, em ambos os gêneros. Obteve-se as médias de 6,6mm e 7,99mm, para os meninos e 6,41mm e 7,10 mm, para as meninas (Tabela 3).

Os movimentos protrusivos estudados por Cortese et al.<sup>7</sup> foram descritos da seguinte forma: para as idades 7 e 8 anos ( 4,07mm); 9 anos ( 5,21mm) e 10,11 anos (4,57mm) e na presente pesquisa obteve-se valores superiores, tais como: aos 8 anos (6,41mm); 9 anos( 7,38mm); 10 anos (7,06mm) e 11 anos( 7,10mm) (Tabela 3).

O estudo de Hirsch et al.<sup>14</sup> revelou que a protrusão pode ser considerada limitada se sua medida for inferior a 5 mm, mesmo não sendo necessário tratamento.

Na correspondência com a altura, a protrusão foi analisada por Ribeiro et al.<sup>13</sup>, onde crianças que ocupassem a faixa entre 126 a 135cm, o valor correspondente do movimento protrusivo foi de 6,49mm; para 1,36 a 1,45cm, foi verificada a protrusão de 7,46mm e para a altura incluída entre 146 a 155cm, a protrusão esteve em 8,23mm . Esse trabalho revelou valores muito próximos aos descritos pelos autores (Tabela 4).

Tendo em consideração os resultados obtidos e comentados até então, cabe ressaltar que as investigações científicas para a AMMs abordam mais a ABM, deixando faltar dados relativos aos movimentos no plano horizontal (LD, LE e protrusão)<sup>2,9,17</sup>. Acredita-se que o fato se deve às dificuldades relacionadas à faixa etária pequena para a realização desses movimentos<sup>22</sup>. Entretanto, nesse estudo, após orientações e pequenos treinamentos, as crianças não apresentaram impedimentos para a execução dos movimentos que comprometessem a coleta.

## CONCLUSÃO

Os valores da amplitude dos movimentos mandibulares de acordo com idade, gênero e altura, para a população estudada, foram descritos e podem contribuir como um parâmetro referencial a ser utilizado que pode auxiliar na avaliação funcional do sistema mastigatório.

## REFERÊNCIAS

1. Stiesch-Scholz M, Demling A, Rossbach A. Reproducibility of jaw movements in patients with craniomandibular disorders. *J Oral Rehabil.* 2006;33(11):807-12.
2. Gonçalves DA, Dal Fabbro AL, Campos JA, Bigal ME, Speciali JG. Symptoms of temporomandibular disorders in the population: an epidemiological study. *J Orofac Pain.* 2010;24(3):270-8.
3. Bertoli FMP, Losso EM, Moresca RC. Evaluation of temporomandibular disorders in children. *RSBO.* 2009;6(1):77-84.
4. Machado BCZ, Medeiros AM, Felício CM. Mandibular movement range in children. *Pró-Fono R Atual Cient.* 2009; 21:189-94.
5. Santos ECA, Bertoz FA, Pignatta LMB, Arantes F de M. Clinical evaluation of signs and symptoms of children's temporomandibular dysfunction. *Dental Press J Orthod.* 2006;11(2):29-34.
6. 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.
7. 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.
8. Abou-Atme YS, Chedid N, Melis M, Zawawi KH. Clinical measurement of normal maximum mouth opening in children. *J CraniomandibPract.* 2008;26(3):191-6.
9. Hamazaki CM, Kawaura R, Bianchini EMG, Assencio-Ferreira VJ. Range of motion analyses in children. *Rev Cefac.* 2002;4(1):35-40.
10. 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.
11. Maydana AV, Tesch RS, Denardin OVP, Ursi WJS, Dworkin SF. Possible etiological factors in

- temporomandibular disorders of articular origin with implications for diagnosis and treatment. *Dental Press J Orthod.* 2010;15(3):78-86.
12. Dworkin SF, Leresche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord.* 1992;6(4):301-55.
  13. Ribeiro BG, Costa JM, Gomes CAFP, El Hage Y, Arruda EEC, Gonzalez TO et al. Evaluation of temporomandibular disorders in children. *Cons Saude.* 2011 ;10(4):729-34.
  14. 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.
  15. 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.
  16. Reicheneder CA, Peter P, Baumert U, Gedrange T. Growth-Related Differences in maximum laterotrusion and retrusion between children and adults. *Angle Orthodontist.* 2009;79(2):265-70.
  17. Cattoni DM, Fernandes FDM. Maximum interincisal distance in children in mixed dentition period. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2005;10(1):117-21.
  18. Leles RC, Neto JJSM, Giro EMA, Compagnoni MA. Normal mandibular range of movement in children. *Rev Fac Odontol São José dos Campos.* 2000;3(2):121-6.
  19. Cunto DCL, Moroldo MB, Liberatore DI, Imach E. 105 Hiperlaxitud articular: estimación de supervalencia en niños en edad escolar. *Arch argent pediatr* 2001;99(2):105-10.
  20. Landtwing K. Evaluation of the normal range of vertical mandibular opening in children and adolescent with special reference to age and stature. *J MaxFac Surg.* 1978;6(3):157-62.
  21. Turp JC, Alpaslan C, Gerds T. Is there a greater mandibular movement capacity towards the left? Verification of an observation from 1921. *J Oral Rehabil.* 2005;32:242-7.
  22. Gavião MBD, Chelotti A, Silva FA. Functional analysis of occlusion in deciduous dentition: an evaluation of mandibular movements. *Rev Odontol Univ São Paulo.* 1997;11(suppl.1):61-9.