



www4.fsnet.com.br/revista

Revista Saúde em Foco, Teresina, v. 5, n. 2, art. 5, p. 70-87, jul./dez.2018

ISSN Eletrônico: 2358-7946

<http://dx.doi.org/10.12819/rsf.2018.5.2.5>

Avaliação de Sinais e Sintomas Respiratórios em Crianças e Adolescentes em Período Escolar

Evaluation of Respiratory Signs and Symptoms in Children and Adolescents in School Period

Aline Gonçalves dos Santos Viana

Graduada em Fisioterapia pela Universidade Federal de Sergipe

E-mail: alinegsviana@yahoo.com.br

Heloyza Morganna de Lima Marinho

Graduada em Fisioterapia pela Universidade Federal de Sergipe

E-mail: heloyza_morgganna@hotmail.com

Mariana Andrade Dantas

Graduada em Fisioterapia pela Universidade Federal de Sergipe

E-mail: marianaandradedantas@gmail.com

Yago Alves Lima

Graduando em Fisioterapia pela Universidade Federal de Sergipe

E-mail: allvesyaago@gmail.com

Carlos José Oliveira de Matos

Doutor em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Sergipe

Docente da Universidade Federal de Sergipe

E-mail: cjomatos@yahoo.com.br

Endereço: Aline Gonçalves dos Santos Viana

Av. Gov. Marcelo Déda – São José, Lagarto - SE, 49400-000, Brasil.

Endereço: Heloyza Morganna de Lima Marinho

Av. Gov. Marcelo Déda – São José, Lagarto - SE, 49400-000, Brasil.

Endereço: Mariana Andrade Dantas

Av. Gov. Marcelo Déda – São José, Lagarto - SE, 49400-000, Brasil.

Endereço: Yago Alves Lima

Av. Gov. Marcelo Déda – São José, Lagarto - SE, 49400-000, Brasil.

Endereço: Carlos José Oliveira de Matos

Av. Gov. Marcelo Déda – São José, Lagarto - SE, 49400-000, Brasil.

Editor-Chefe: Dr. Tonny Kerley de Alencar Rodrigues

Artigo recebido em 09/12/2018. Última versão recebida em 21/12/2018. Aprovado em 22/12/2018.

Avaliado pelo sistema Triple Review: a) Desk Review pelo Editor-Chefe; e b) Double Blind Review (avaliação cega por dois avaliadores da área).

Revisão: Gramatical, Normativa e de Formatação



RESUMO

Objetivo: Avaliar a função pulmonar, mobilidade torácica e a presença de sinais e sintomas de asma e rinite em crianças e adolescentes em período escolar. **Método:** Estudo quantitativo, transversal, descritivo, realizado no período de novembro 2016 a fevereiro 2017, composto por 82 crianças e adolescentes com idade entre 7 e 13 anos de 3 escolas do município de Lagarto-SE. Todos os participantes responderam ao questionário *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC) (parte I e II) e submeteram-se às seguintes avaliações respiratórias: *peak flow*, manovacuometria e cirtometria da caixa torácica. **Resultados:** Os sintomas da asma foram mais prevalentes entre os meninos (23%), com sibilos nos últimos 12 meses (19,2%), frequência de 1 a 3 crises para esse sintoma (26,9%) no mesmo período, enquanto a presença de rinite foi mais prevalente nas meninas (32,1%). Valores obtidos do Pico de Fluxo Expiratório (PFE) foram inferiores aos previstos ($p=0,0001$). Na cirtometria, a inspiração e expiração máxima foram estatisticamente significantes, porém, no pós-teste, verificou-se não haver diferença entre região axilar e região xifoide. Os valores obtidos na Pressão Expiratória Máxima (PE_{máx}) ($p=0,0001$) e Pressão Inspiratória Máxima (PI_{máx}) ($p=<0,0001$) foram inferiores aos previstos. **Conclusão:** A presença de rinite foi mais prevalente no sexo feminino, e os sintomas de asma no sexo masculino. O PFE foi inferior aos valores previstos. A inexistência de padronização de técnicas para avaliação e valores preditivos para pressões respiratórias máximas (PRM) e cirtometria em crianças e adolescentes inviabiliza uma comparação fidedigna com os resultados encontrados.

Palavras - chave: Alergia. Doenças Respiratórias. Crianças.

ABSTRACT

Objective: Evaluate the pulmonary function, thoracic mobility and the presence of signs and symptoms of asthma and rhinitis in children and adolescents in school period. **Methods:** Quantitative, cross-sectional and descriptive study, conducted between November 2016 and February 2017. It composed of 82 children and adolescents aged 7 to 13 years old from 3 schools Lagarto city-SE. All participants answered the International Study of Asthma and Allergies in Childhood questionnaire (ISAAC) (part I and II) and underwent the following respiratory evaluations: peak flow, manovacuometry and thoracic cirtometry. **Results:** Asthma symptoms were more prevalent among boys (23%) with wheezing in the last 12 months (19.2%) and frequency of 1 to 3 attacks for this symptom (26.9%) in the same period. The presence of rhinitis was more prevalent in girls (32.1%). Values obtained from the Expiratory Flow Peak (PFE) were lower than those predicted ($p = 0.0001$). In cirtometry, maximal inspiration and expiration were statistically significant, but, in the post-test, it was verified that there was no difference between the axillary region and the xiphoid region. The values obtained in the Maximum Expiratory Pressure (PE_{max}) ($p = 0.0001$) and Maximum Inspiratory Pressure (P_{max}) ($p = <0.0001$) were lower than expected. **Conclusion:** The symptoms of rhinitis were more prevalent in females and the symptoms of asthma in males. The PFE was lower than expected. The lack of standardization of techniques for evaluation and predictive values for PRM and cirtometry in children and adolescents makes a reliable comparison with the results found.

Key words: Allergy. Respiratory Diseases. Children.

1 INTRODUÇÃO

As doenças respiratórias mais comuns na infância são a asma e a rinite alérgica, todas passíveis de prevenção e, portanto, evitáveis (BRASIL, 2010). A expectativa em relação às doenças respiratórias crônicas é que sua prevalência aumente na população de crianças e idosos. A asma e rinite alérgica apresentam íntima relação, inclusive sendo a presença de rinite um fator que pode aumentar a gravidade da asma (OMS, 2007). A sensibilização a alérgenos inaláveis é um fator de risco para o desenvolvimento de doenças alérgicas como asma e rinite. O conhecimento sobre os alérgenos sensibilizantes e seu grau de exposição nos diferentes ambientes é fundamental para o diagnóstico e tratamento das doenças alérgicas respiratórias (ARAUJO; ROSÁRIO FILHO; RIEDI, 2014).

A bronquite aguda, rinite (alérgica) e sinusite (rinossinusite crônica) na infância têm sido motivo de preocupação para os profissionais de saúde, devido ao aumento da morbidade, observada em termos mundiais. Além disso, exercem importante impacto sobre os serviços de saúde e são responsáveis por frequente absenteísmo escolar. No Brasil, as doenças respiratórias são responsáveis por, aproximadamente, 10% das mortes entre os menores de um ano, a segunda causa de óbito na população de zero a um ano de idade e a primeira causa entre as crianças de um a quatro anos. O recente aumento dos casos de internação em crianças e adolescentes possivelmente ocorre por irritação brônquica de causas infecciosas e não infecciosas, como poluentes atmosféricos, fumaça de cigarro e outros alérgenos (CHIESA; WESTPHAL; AKERMA, 2008; SOUSA, *et al.*, 2011).

As doenças respiratórias podem ser causadas por determinantes imediatos caracterizados por uma gama de vírus e bactérias, alérgenos, agentes químicos e físicos; por determinantes proximais, como o grau de exposição da criança a agentes e a susceptibilidade do organismo infantil; por determinantes intermediários, através da condição ambiental, diferenças regionais e a nutrição infantil; e por determinantes distais, a renda familiar, grau de instrução educacional e a desigualdade em saúde entre as populações. Referente à classificação, a doença, quando é restrita ao trato respiratório superior, é denominada alta; quando alcança brônquios e/ou alvéolos pulmonares é denominada doença respiratória baixa, e essa tende a se estender por períodos maiores de tempo e, se não tratada convenientemente, pode trazer risco a vida da criança (FORNAZARI; MELLO; ANDRADE, 2003; PRATO, 2014).

A qualidade de vida de indivíduos com doenças respiratórias é algo importante, pensando no desconforto causado pela presença dos sinais e sintomas. Dentre os principais

impactos da rinite alérgica os estudos citam a obstrução nasal, que gera desconforto para dormir, diminuindo a qualidade do sono, repercutindo diretamente nas atividades diárias. As crises asmáticas também provocam restrições nas atividades de vida diária, interferindo na qualidade de vida das crianças e de seus familiares (NUNES; SOLÉ, 2010; MATSUNAGA *et al.*, 2015).

Visto a prevalência das doenças respiratórias e suas consequências é relevante a realização de estudos epidemiológicos e avaliações que possibilitem diagnosticar e tratar tais doenças. O International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC – Estudo Internacional sobre Asma e Alergias na Infância), é um instrumento que se tornou referência mundial para pesquisas relacionadas à asma e às alergias respiratórias, por ser de fácil aplicação e custo baixo. É um questionário autoaplicável e/ou videoquestionário). No Brasil o ISAAC foi aplicado em 1995 (Fase 1) e 2002 (Fase 3), demonstrando variabilidade da prevalência global de asma (BARRETO *et al.*, 2014).

Além dos estudos epidemiológicos sobre as doenças respiratórias, é importante avaliar a função do sistema respiratório de crianças, visto que essa população é mais vulnerável. A espirometria e o medidor de pico de fluxo expiratório (peak flow) são algumas ferramentas citadas na literatura como testes de função pulmonar (VIDAL; MATTIELLO; JONES, 2013; FRANÇA *et al.*, 2015).

A avaliação da função pulmonar, considerando as capacidades pulmonares, volumes pulmonares e funcionamento dos músculos respiratórios, está relacionada à mobilidade da caixa torácica, avaliada através do processo de cirtometria, que tem baixo custo e fácil aplicabilidade (CALDEIRA *et al.*, 2007; SILVA *et al.*, 2012).

Diante dos dados epidemiológicos citados, suas repercussões, especialmente na infância, o objetivo desse estudo será a avaliação da função pulmonar de crianças em idade escolar bem como avaliação da mobilidade torácica e a presença de sinais e sintomas de alergias respiratórias, o que auxiliará em estratégias futuras para ações de prevenção e tratamento.

2 MÉTODOLOGIA

Trata-se de um estudo quantitativo do tipo transversal, descritivo com amostra por conveniência. Foram incluídas crianças e adolescentes com idade entre 7 e 13 anos, de ambos os sexos, sem diagnóstico prévio de doenças respiratórias e com ausência dos sintomas relacionados às doenças respiratórias na semana antecedente a avaliação. Foram excluídos

aqueles que apresentaram comorbidades, incluindo doença cardíaca, neurológica, muscular, óssea e déficit cognitivo relatado pelos pais e/ ou responsáveis.

Participaram do estudo 82 crianças e adolescentes, sendo 56 (68%) do sexo feminino e 26 (32%) do sexo masculino, e todos os participantes foram recrutados em 3 escolas (duas públicas e uma privada) na cidade de Lagarto (SE), escolhidas por conveniência.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe (CAAE nº 59779716.4.0000.5546). Os responsáveis legais assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), e as crianças, o termo de assentimento.

Inicialmente, um questionário de sintomas respiratórios (ISAAC-parte 1 e 2), o TCLE e o termo de assentimento foram enviados aos responsáveis legais dos alunos, através da escola, convidando-os a participar do estudo. Após o preenchimento e retorno desses instrumentos, as crianças e adolescentes foram convidadas a participar das avaliações do presente estudo. Foram realizadas medidas antropométricas (peso e estatura), seguidas da avaliação de força muscular respiratória (manovacuometria), do teste de função pulmonar (peak flow) e da avaliação da mobilidade torácica (cirtometria). Todos os testes foram realizados em ambiente escolar no mesmo turno (vespertino) de estudo dos participantes.

As medidas antropométricas foram realizadas através da avaliação do peso e da estatura. A medida de peso foi obtida por meio de uma balança digital (Riomaster®) com capacidade máxima de 180 kg. A estatura foi mensurada por meio de uma fita métrica de 150 cm, fixada na parede a 50 cm do chão. A criança foi posicionada ereta, com a cabeça em posição neutra, de costas e com os calcanhares encostados na parede. A medida foi realizada do chão ao topo da cabeça. A fórmula de peso/altura² foi utilizada para cálculo do IMC percentil para faixa etária de 5-19 anos de idade.

Os testes de função pulmonar foram efetuados por dois avaliadores treinados, sendo que cada um foi responsável pela realização de um método proposto (manovacuometria ou medida de pico de fluxo expiratório).

Para avaliação das Pressões Respiratórias Máximas (PRM) utilizou-se do manovacuômetro analógico (modelo MV60®) com uma variação de -60 a +60 cmH₂O. O equipamento foi conectado a um tubo flexível, acoplado a um filtro isolador e a uma peça com diâmetro interno de 2,5cm, que se conectava a um bocal. O bocal semirrígido e com formato achatado possuía um orifício de aproximadamente um milímetro. Para evitar escape aéreo, os indivíduos foram orientados a manter firmemente o bocal ao redor dos lábios e a segurar as bochechas com as mãos durante o esforço expiratório bem como a pressionar os lábios firmemente ao redor do bocal.

O teste foi executado na posição sentada, com os pés apoiados no solo, os braços relaxados sobre os membros inferiores e utilizando um clipe nasal (HEINZMANN-FILHO *et al.*, 2012; PESSOA *et al.*, 2014). A mensuração da Pressão Inspiratória Máxima (PImáx) foi obtida a partir do volume residual, sendo os indivíduos orientados a realizar uma expiração completa, seguido de um esforço inspiratório rápido e máximo. Já a Pressão Expiratória Máxima (PEmáx) foi obtida a partir da capacidade pulmonar total, na qual se solicitava uma inspiração completa antes do esforço expiratório rápido e máximo (PESSOA *et al.*, 2014).

Todas as manobras foram realizadas com esforços respiratórios máximos, com intervalos de aproximadamente um minuto entre as medidas e sustentadas por no mínimo 3 segundos. Foram realizadas 3 manobras respiratórias satisfatórias em cada avaliação (PImáx ou PEmáx), sendo assim consideradas quando se obtinham as três medidas aceitáveis (sem escape de ar pela boca ou nariz) (PESSOA *et al.*, 2014), e cujo último valor registrado não poderia ser maior que os valores anteriores, considerando como resultado final o maior valor obtido em cada teste (FRIEDRICH *et al.*, 2016), resultando em valores obtidos para população em estudo que foram comparados com os resultados de valores preditivos, propostos pelas seguintes equações: (BARRETO, 2012; BARRETO, 2013; BORJA *et al.*, 2015; SCHIVINSKI, GONÇALVES, CASTILHO, 2016)

Quadro 1 – Equações preditivas para PRM

Autor	Equação proposta:
Borja <i>et al.</i> , 2015	<p>Masculino: PIMáx: $62.1 + 15.4 \cdot (\text{sexo}=1) + 7.3 \cdot \text{idade}$ PEMáx: $73.7 + 16.5 \cdot \text{sexo} + 9.5 \cdot \text{idade}$</p> <p>Feminino: PIMáx: $62.1 + 15.4 \cdot (\text{sexo}=0) + 7.3 \cdot \text{idade}$ PEMáx: $73.7 + 16.5 \cdot \text{sexo} + 9.5 \cdot \text{idade} + 9.5 \cdot \text{idade}$</p>
Barreto, 2012 <i>apud</i> Schmidt <i>et al.</i> , 1999	<p>Masculino: PIMáx: $-324,296 + -21,833 \times \text{idade} + 4,368 \times \text{altura}$ PEMáx: $-1,261 + -9,698 \times \text{idade} + 2,579 \times \text{altura}$</p> <p>Feminino: PIMáx: $12,989 + 1,059 \times \text{idade} + 0,34 \times \text{altura}$ PEMÁX: $53,732 + 3,702 \times \text{idade} + -0,122 \times \text{altura}$</p>

(Legenda: Idades de 7 a 8 anos = 0 e 9 a 11 anos = 1; Idade = em anos; Altura = em centímetros (cm); (•) – Símbolo que representa a operação matemática de multiplicação).

As mensurações do Pico de Fluxo Expiratório (PFE) foram realizadas por meio do Peak Flow portátil (Philips Respironics®), contendo um sistema graduado de medidas que avalia a força e a velocidade de saída de ar de dentro dos pulmões em L/min. O avaliado foi

orientado que colocasse a boca firmemente ao redor do bocal de plástico, para evitar que não houvesse escape de ar, com o comando verbal de soprar forte e o mais rápido que pudesse. Foram realizadas três medidas de pico de fluxo expiratório máximo (BOAVENTURA *et al.*, 2007). Foi realizada uma média dessas 3 medidas para, posteriormente, comparar com valores ideais de acordo com a altura (FONSECA, 2006).

Para avaliação da mobilidade da caixa torácica foi utilizada uma fita métrica de material não distensível de 150 cm. A criança foi orientada a permanecer em posição ortostática ereta, pés afastados na largura dos ombros e braços soltos lateralmente ao longo do corpo; foram realizadas mensurações em três regiões: inicialmente na região axilar, com a fita métrica sob os cavos axilares, no nível do terceiro par de arcos costais; posteriormente, na região xifoidiana, com a fita métrica sobre o apêndice xifoide no nível da sétima cartilagem costal, finalizando na região umbilical. Essas medidas foram realizadas em 2 momentos: após uma inspiração profunda, lenta e máxima até a capacidade pulmonar total; e após uma expiração máxima, lenta, até o volume residual. Com a diferença obtida entre esses valores, foram calculados os coeficientes respiratórios axilar, xifoidiano e umbilical (SILVA *et al.*, 2012).

2.1 Análise estatística

Os resultados obtidos foram analisados por meio do Bioestat 5.3. Os dados foram apresentados através de média e desvio padrão, realizando o teste Kolmogorov-Smirnov para análise de normalidade. Para comparação das médias de PFE, PImáx, PEmáx, entre predito e obtido foi utilizado o teste Mann-Whitney; para variável circunferência, utilizou-se o teste ANOVA com pós-teste Tukey.

3 RESULTADOS

Todas as 82 crianças e adolescentes responderam ao questionário ISAAC e submeteram-se ao protocolo de avaliações. As avaliações foram realizadas em espaços fornecidos dentro da escola e/ou no Laboratório de Fisioterapia da Universidade Federal de Sergipe – Campus Lagarto. As idades variaram entre 07 e 13 anos, com média em 11,40 anos (DP = ± 1,45). Quanto aos valores do IMC, percentil 75% das meninas e 61,5% dos meninos foram classificadas como eutróficas.

Tabela 1 – Caracterização da amostra em função do sexo, idade, altura, peso e índice de massa corporal (IMC)

Variáveis antropométrica		Sexo		Total
		Masculino n=26(32%)	Feminino n=56 (68%)	
Idade (anos)	Média	11,46	11,37	11,4
	Desvio Padrão	1,42	1,48	1,45
Altura(cm)	Média	1,54	1,51	1,52
	Desvio Padrão	0,09	0,09	0,09
Peso (kg)	Média	47,7	43,11	44,56
	Desvio Padrão	15,99	10,76	12,73
IMC Percentil (kg/m ²)	Média	19,45	18,0	18,49
	Desvio Padrão	5,01	3,59	1,45

(n: número total de indivíduos avaliados; IMC: índice de massa corporal).

Quanto aos resultados da avaliação dos sinais e sintomas respiratórios através do questionário ISAAC parte I, o qual foi respondido pelos responsáveis das crianças e adolescentes, é possível observar que 23% dos meninos apresentaram asma alguma vez na vida sendo superiores às meninas (16,7%); além disso, o sibilo foi mais frequente entre os meninos, 38,4% apresentou o sintoma alguma vez na vida, nos últimos 12 meses 19,2%, com frequência de 1 a 3 crises para esse sintoma (26,9%) no mesmo período (Tabela 2).

Tabela 2 – Frequência (%) do questionário ISAAC parte I referente à asma e seus sintomas de acordo com o sexo

	Feminino n=56	Masculino n=26	Total n= 82
Sibilos alguma vez na vida:	16 (28,5%)	17(38,4%)	33 (40,3%)
Sibilo no peito nos últimos 12 meses:	10 (17,8%)	5 (19,2%)	15 (18,2%)
Frequência de crises de sibilo:			
Nenhuma	7 (12,5%)	9 (34,6%)	15(19,5%)
1-3 crises	7 (12,5%)	7 (26,9%)	14 (17%)
Mais de 12 crises	3 (5,3%)		3 (3,6%)
Frequência de sibilos perturbando o sono:			
Nunca acordou com chiado			
Menos de uma noite por semana	10(17,8%)	12 (46,1%)	22(26,8%)
Uma ou mais noites por semana	4 (7,1%)	3 (11,5%)	7 (8,5%)
	3 (5,3%)	1 (3,8%)	4 (4,8%)
Sibilo que dificultou a fala:	3 (5,3%)	2 (7,6%)	5 (6,9%)
Asma alguma vez na vida:	9 (16,7%)	6 (23%)	15(18,3%)
Sibilos após exercício:	5 (3,5%)	2 (7,6%)	6 (7,4%)

Tosse seca à noite, sem estar gripado ou com infecção respiratória:	23(41,7%)	12 (46,1%)	35(42,7%)
---	-----------	------------	-----------

A presença de rinite (30,4%) foi mais prevalente que a de asma (18,3%), considerando o total de alunos, porém a rinite apresentou maior frequência entre as meninas (32,1%). Os sintomas mais frequentes foram a presença de espirro ou corrimento nasal sem estar gripado em 57,6% dos meninos. Tanto as meninas quanto os meninos referiram maior ocorrência do problema nasal no mês de junho, 19,6% e 19,2% respectivamente, provocando nenhum impacto nas atividades em 30,7% dos meninos, porém 14,2% das meninas referiram que o sintoma impactou um pouco nas suas atividades (Tabela 3).

Tabela 3 – Frequência (%) do questionário ISAAC parte II referente à rinite e seus sintomas de acordo com o sexo

	Feminino n=56	Masculino n=26	Total n= 82
Espirro ou corrimento nasal quando não estava gripado ou resfriado:	23(42,8%)	15(57,6%)	38(46,4%)
Problemas com espirros, corrimento nasal ou obstrução nasal:	22(39,2%)	11(42,3%)	33(40,2%)
Problema nasal acompanhado de lacrimejamento ou coceira nos olhos	18(30,3%)	8(30,7%)	25(30,4%)
Meses em que o problema nasal ocorreu:			
Junho			
Agosto	11(19,6%)	5(19,2%)	16(19,5%)
Outubro	6(10,7%)	3(11,5%)	9(10,9%)
	7(12,5%)	4(15,3%)	11(13,4%)
Frequência em que as atividades diárias foram atrapalhadas por esse problema nasal:			
Nada	7(12,5%)	8(30,7%)	15(18,2%)
Um pouco	8(14,2%)	2(7,6%)	10(12,1%)
Moderado	3(5,3%)	2(7,6%)	5(6,9%)
Muito	4(7,1%)	1(3,8%)	5(6,9%)
Rinite alguma vez na vida:	16(32,1%)	8(30,7%)	25(30,4%)

Na avaliação funcional respiratória, quando comparados os valores obtidos do pico de fluxo expiratório (PFE) com os preditos segundo (PEREIRA *et al*, 1993 *apud* GODFREY *et al*, 1970), esses foram inferiores, sendo estatisticamente diferentes (Tabela 4). Quanto à avaliação das pressões respiratórias máximas (PRM), também foi possível observar discordância entre os valores obtidos e preditos para a população em estudo, visto que os

resultados obtidos para crianças através das equações de Borja *et al*, 2015 (BORJA *et al.*, 2015) e (BARRETO, 2012 *apud* SCHMIDT *et al*, 1999) são inferiores aos da população geral em estudo (Tabela 4).

Tabela 4 – Comparação das médias dos valores obtidos e preditos da força muscular respiratória e pico de fluxo expiratório.

Borja et al,2015	Obtido Média ± dp	Predito Média ± dp	p
PE máxima	45,57 ± 13,36	182, 82 ± 70,62	=0,0001
PI máxima	-47,01 ± 13,49	75,59 ± 7,37	<0,0001
Schmidt, 1999			
PE máxima	45,57 ± 13,36	66,26 ± 101708	=0,0001
PI máxima	-47,01 ± 13,49	40, 20±43354,2	<0,0001
PFE			
PFE	277, 42 ±77,93	384,87 ± 49,29	=0,0001

(PE: pressão expiratória; PI: pressão inspiratória; PFE: pico de fluxo expiratório; Valores previstos de PFE segundo Pereira *et al*, 1993 *apud* Godfrey *et al*, 1970).

A avaliação das médias entre as diferenças da inspiração e expiração máxima foram estatisticamente significantes ($p < 0,001$), porém, no pós-teste, verificou-se que as diferenças entre região axilar e região umbilical e entre região xifoide e região umbilical foram estatisticamente diferentes ($p < 0,05$), mas não havendo diferença entre região axilar e região xifoide ($p < 0,05$)(Tabela 5).

Tabela 5 – Medidas das regiões: axilar, xifoide e umbilical, realizadas em centímetros e médias da diferença no momento da inspiração máxima e expiração máxima.

Região Axilar	
Inspiração Máxima	77,26 ± 9,30
Expiração Máxima	72,71 ± 10,9
Δ	4,55 ± 1,83
Região Xifoide	
Inspiração Máxima	70,26 ± 9,63
Expiração Máxima	66,34 ± 9,63
Δ	4,15 ± 1,72

Região Umbilical	
Inspiração Máxima	65,47 ± 10,02
Expiração Máxima	63,68 ± 9,96
Δ	2,39 ± 1,60

Δ: diferença entre a inspiração máxima e expiração máxima

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Brasil está inserido no grupo de países que exibem altas taxas de prevalência de asma e de rinite alérgica no mundo. A aplicação do questionário ISAAC é de grande importância epidemiológica e tem se mostrado um instrumento com boa sensibilidade e especificidade para prevalência e gravidade das doenças. O estudo de Ibiapina *et al* (IBIAPINA *et al.*, 2008) evidenciou que os sintomas da rinite alérgica foram prevalentes em 29,6% dos adolescentes e 25,7% dos escolares; quanto a prevalência dos sintomas associados à asma, foi de 19,0% entre os adolescentes e 24,3% entre os escolares. A pesquisa acima se assemelhou aos resultados do presente estudo, pois evidencia que a presença de rinite (30,4%) foi mais prevalente que a asma (18,3%), assim como no estudo de Gracia *et al* (2008) onde a frequência de rinite foi elevada (62,1%).

A realização do ISAAC no Brasil mostrou que a prevalência média de sintomas relacionados à rinite alérgica foi 29,6% entre adolescentes e 25,7% entre escolares. Quanto aos sintomas relacionados à asma ativa, a prevalência média foi de 19,0 e 24,3% entre adolescentes e escolares, respectivamente (IBIAPINA *et al.*, 2008).

Esse estudo apresentou a rinite mais prevalente que a asma, com predomínio nas meninas, corroborando a pesquisa de (IBIAPINA *et al.*, 2008) (64,6% no sexo feminino e 57,0% no sexo masculino). Alguns fatores associam o gênero feminino à rinite com a maturação do sistema imune e com o sistema hormonal (GRACIA *et al.*, 2008).

No estudo de Castro *et al* (2013) composto por 120 crianças e adolescentes com idade entre 5 e 18 anos, 40% dos pacientes do sexo masculino e 60% dos pacientes do sexo feminino, foram selecionados para aplicação do questionário pediátrico Pediatric Quality of Life Inventory - PedsQL 4.0 para analisar da qualidade de vida, e aplicação do questionário semiestruturado com avaliação da presença das manifestações clínicas de rinite alérgica. Entre as manifestações clínicas apresentadas, o sintoma alérgico mais frequente foi o espirro (70%), seguido de obstrução nasal (67,50%), prurido nasal e/ou faríngeo (65%), rinorréia (55%) e sintomas oculares (45%). Apesar de utilizar uma ferramenta diferente, nosso estudo também

identificou que problemas com espirros, corrimento nasal e obstrução nasal foram um dos sintomas mais prevalentes (40,2%) na parte II do ISAAC (CASTRO *et al.*, 2013).

Para Brito *et al* (2015), que analisaram a prevalência de sintomas relacionados à asma e rinite alérgica no município de Caruaru-PE, nordeste brasileiro, em crianças e adolescentes entre 6-7 e 13-14 anos de idade, através das respostas do questionário ISAAC, a maior prevalência dos sintomas de asma esteve ligada ao sexo feminino, e maior prevalência dos sintomas de rinite para o sexo masculino. De forma geral, a amostra teve maior frequência de sibilos alguma vez na vida (6,59%), tosse seca à noite (99,74%) e sintomas oculares (8,09%). Na cidade Salvador –BA, outra pesquisa, realizada com crianças e adolescentes de 11-17 anos de idade, concluiu que os sintomas de asma foram maiores no sexo masculino, e maior prevalência de sibilos nos últimos 12 meses (8,6%) e apresentaram sintomas de asma (7,6%), assim como os dados encontrados neste estudo (BRITO *et al.*, 2015; MASCARENHAS *et al.*, 2016).

Na presente pesquisa, realizada numa cidade de características semelhantes às cidades de Caruaru e Salvador, por estarem localizadas numa mesma região do país, os sintomas de asma foram mais prevalentes no sexo masculino, assim como os sintomas de rinite, resultados semelhantes aos da cidade de Salvador e Caruaru.

No referido estudo, apesar de os impactos dos sintomas de rinite terem sido classificados no ISAAC como provocando “nenhum impacto” nas atividades em 30,7% dos meninos, 14,2% das meninas referiram que os sintomas impactaram “um pouco” nas suas atividades, diferindo do estudo de (CORTI *et al.*, 2011) que verificou que os sintomas da rinite interferiram muito em atividades como brincar com animais, praticar exercícios e no desempenho escolar. O nosso estudo não abordou os possíveis impactos causados pela rinite nas atividades; entretanto, o estudo de (MATSUNAGA *et al.*, 2015) cita que há prejuízos na aprendizagem, capacidade cognitiva, memória, relações psicossociais e manifestações comportamentais.

Dentro da avaliação funcional respiratória, Brito *et al.* (2015) refere em seu estudo que o pico de fluxo expiratório é apontado como um marcador indireto da obstrução de grandes vias aéreas podendo, este fluxo, estar aumentado ou diminuído quando relacionado com o grau de insuflação pulmonar, elasticidade torácica e força muscular respiratória.

A manovacuometria é um teste muito utilizado na prática clínica para se obter valores em relação à força dos músculos respiratórios de crianças, adolescentes e adultos. A literatura científica tem buscado estabelecer valores previstos normativos para crianças e adolescentes (SCHIVINSKI; GONÇALVES; CASTILHO, 2016).

Estudos apontam que alguns fatores relacionados à metodologia do estudo e aplicação técnica do teste de manovacuometria têm sido apontados como possíveis explicações para as divergências encontradas entre as fórmulas para valores previstos e obtidos na literatura científica, considerando, ainda, que sexo, idade, peso, altura podem influenciar diretamente nos valores preditos para Pressões Respiratórias Máximas (PRM) (FURTADO *et al.*, 2014; BORJA *et al.*, 2015; SCHIVINSKI; GONÇALVES; CASTILHO, 2016).

O estudo de Schivinski, Gonçalves e Castilho (2016) buscou valores de referência para Pressão Inspiratória Máxima (PI_{máx}) e Pressão Expiratória Máxima (PE_{máx}), através de equações que fornecem valores preditos para crianças. A revisão de literatura incluiu seis equações de diferentes estudos, realizados em diferentes regiões brasileiras e, portanto, com populações de características diferentes, considerando ainda algumas variáveis: sexo, altura e idade para a resolução das equações. Foi possível observar diferenças discrepantes significativas nos valores preditos propostos pelas equações em estudo, mostrando a falta de padronização para valores de referência das PRM, corroborando com os resultados encontrados no presente estudo.

Outro estudo realizado na cidade de Natal-RN com alunos de escolas públicas e privadas buscou comparar valores obtidos e previstos através de duas equações para pressões respiratórias máximas, em adolescentes entre 12 e 17 anos de idade, e se as mesmas seriam capazes de fornecer valores de referência para a população brasileira. No entanto, concluíram que as mesmas não foram suficientes para se estabelecer valores previstos PRM (FURTADO *et al.*, 2014).

Em nossa pesquisa, utilizamos duas equações para obtenção de valores de referência que pudessem ser comparados com os valores obtidos no teste de manovacuometria dos escolares que participaram das avaliações.

A primeira fórmula foi escolhida por ter sido idealizada em uma cidade da região nordeste similar à nossa pesquisa, e desenvolvida para crianças saudáveis brasileiras de 7-11 anos de idade, separadas por sexo e elaborada no Rio Grande do Norte – RN. A segunda fórmula foi desenvolvida no Rio Grande do Sul, para crianças e adolescentes de 6-14 anos de idade, também separadas por sexo, esta foi selecionada para o presente estudo por envolver a faixa etária da população estudada (BARRETO *et al.*, 2013; BORJA *et al.*, 2015; SCHIVINSKI; GONÇALVES; CASTILHO, 2016).

Apesar das características metodológicas similares ao referido teste realizado na posição sentada, com uso de clip nasal, a medida da PI_{máx} realizada a partir do volume residual (VR) e a PE_{máx} a partir da capacidade pulmonar total (CPT), nossos resultados,

comparados às duas equações, mostraram valores inferiores de P_{Imáx} e P_{Emáx} (BARRETO *et al.*, 2013; BORJA *et al.*, 2015; SCHIVINSKI; GONÇALVES; CASTILHO, 2016). Todavia, não podemos afirmar que nossa população teria alterações na integridade dos músculos respiratórios, visto a divergência de valores previstos na literatura científica.

A mobilidade/expansibilidade da caixa torácica está relacionada à funcionalidade dos músculos respiratórios que participam dos movimentos de inspiração e expiração durante o ciclo respiratório. Assim, a avaliação da mobilidade torácica se faz importante no acompanhamento de doenças respiratórias e na avaliação de possíveis alterações desse sistema em questão (SILVA *et al.*, 2012; BRITO *et al.*, 2015).

Estudando uma população de escolares de 7 a 11 anos, (SILVA *et al.*, 2012), propuseram valores de referência para a cirtometria torácica em duas regiões torácicas: axilar e xifoídea, sendo os valores de referência aproximados aos valores encontrados em nosso estudo. Além dos valores, a metodologia utilizada para avaliar a cirtometria dos estudantes também foi similar à escolhida para nossa pesquisa.

Em um estudo de Simon et al (2006), realizado com crianças de 7 a 11 anos, do sexo masculino foi verificado a cirtometria das crianças em sedestação, com objetivo de identificar a média da mobilidade torácica nas regiões, axilar, xifoídea, basal e umbilical. Encontraram na pesquisa o valor médio do coeficiente respiratório axilar ($5,06 \pm 1,73$ cm) sendo este maior que os outros valores das medidas da região xifoídea ($4,93 \pm 1,80$ cm), basal ($3,83 \pm 1,60$ cm) e umbilical ($3,61 \pm 1,78$ cm). Apesar desse estudo ter realizado a avaliação com as crianças em sedestação e somente com meninos, esses resultados apresentaram desempenho semelhante à presente pesquisa, onde o coeficiente respiratório da região axilar ($4,55 \pm 1,83$) mostrou-se maior que os outros valores das medidas da região xifoídea ($4,15 \pm 1,72$) e umbilical ($2,39 \pm 1,60$) (SIMON *et al.*, 2006).

Comparando os resultados da presente pesquisa com o estudo de (SIMON *et al.*, 2006), os dois estudos mostraram que a cirtometria axilar apresentou valor maior que as demais regiões propondo, assim, que em ambas amostras, houve maior recrutamento dos músculos intercostais externos na região costal superior durante a mensuração da expansibilidade da caixa torácica com a fita métrica, definindo uma respiração de padrão costal.

Existem divergências quanto aos valores de referência de normalidade para cirtometria torácica e PRM que possam ser aplicados para crianças e adolescentes brasileiros, visto que eles estão em constantes transformações corporais; além disso, não há uma padronização entre os autores quanto as medidas e posições para avaliação da mobilidade da caixa torácica e

PRM, inviabilizando a definição de valores de normalidade. O padrão respiratório costal, observado em nosso estudo, pode ser influenciado pelas alterações no sistema respiratório comuns durante a infância e adolescência, devido ao maior trabalho respiratório que exige um maior gasto energético, promovendo alterações na força muscular respiratória e gerando alterações físicas e compensações posturais.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que os sintomas da rinite foram mais prevalentes que os da asma nos questionários ISAAC. Quando comparados entre os sexos, os sintomas de asma foram mais frequentes no sexo masculino e os de rinite no sexo feminino. O PFE e PRM foram inferiores aos propostos como previstos, indicando uma possível predisposição para alterações na função respiratória, visto que as medidas estão ligadas à integridade torácica e função de músculos respiratórios.

Na avaliação funcional respiratória, a falta de estudos padronizados para avaliar e estabelecer técnicas e valores preditivos sobre força muscular respiratória e cirtometria em crianças e adolescentes inviabilizam a definição de valores de normalidade e, portanto, uma comparação fidedigna com os resultados encontrados. É importante que novos estudos sejam realizados, com o intuito de se estabelecer valores normativos e técnicas padronizadas para avaliação de pressões musculares respiratórias (PRM) e cirtometria torácica em crianças e adolescentes, de forma a contribuir na prevenção e tratamento de doenças respiratórias.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, L. M. L.; ROSÁRIO FILHO, N. A.; RIEDI, C. A. Respiratory allergy to moth: the importance of sensitization to *Bombyx mori* in children with asthma and rhinitis. **J. Pediatr**, v. 90, n. 2, p. 176–181, 2014.

BARRETO, L. M. **Comparação Dos Valores Medidos e Preditos De Pressões Respiratórias Máximas Em Escolares Saudáveis - Criação De Uma Nova Equação De Referência Preditiva De Força Muscular Respiratória**. Trabalho de conclusão de curso (dissertação). Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina, Belo Horizonte, 2012.

BARRETO, L. M. *et al.* Comparação dos valores medidos e previstos de pressões respiratórias máximas em escolares saudáveis. **Rev. Fisioter Pesq**, v. 20, n. 3, p. 235-243, 2013.

BARRETO, L. M. *et al.* Prevalência de sintomas de asma entre escolares do Brasil: Pesquisa Nacional em Saúde do Escolar (PeNSE 2012). **Rev Bras Epidemiol Suppl PeNSE**, p. 106-115, 2014.

BOAVENTURA, C. M. *et al.* Valores de referência de medidas de pico de fluxo expiratório máximo em escolares. **Arq Med ABC**, v. 32, n. 2, p. 30-34, 2007.

BORJA, R. O. *et al.* Predicted normal values for maximal respiratory pressures in children. **ConScientiae Saúde**, v.14, n. 2, p. 187-194, 2015.

BRASIL. **Doenças respiratórias crônicas / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica.** – Brasília: Ministério da Saúde, 2010.

BRITO, A. L. A. *et al.* Análise da obstrução respiratória, fatores de risco e prevalência de asma e rinite em escolares na cidade de Caruaru-PE. **ASSOBRAFIR Ciência**, v. 6, n. 3, p. 55-65, 2015.

CALDEIRA, V. S. *et al.* Precisão e acurácia da cirtometria em adultos saudáveis. **J Bras Pneumol**, v. 33, n. 5, p. 519-526, 2007.

CASTRO, T. M. P. P. G.; MARINHO, D. R.; CAVALCANTE, C. C. The impact of environmental factors on quality of life and symptoms of children with allergic rhinitis. **Braz J Otorhinolaryngol**, v.79, n. 5, p. 569-574, 2013.

CHIESA, A. M.; WESTPHAL, M. F.; AKERMA, M. Doenças respiratórias agudas: um estudo das desigualdades em saúde. **Cad. Saúde Pública**, v. 24, n.1, p. 55-69, 2008.

CORTI, A. C. R. *et al.* Impacto sobre a qualidade de vida e o nível de satisfação com o tratamento da rinite alérgica por crianças e adolescentes acompanhados em serviço de referência. **Rev. bras. alerg. Imunopatol**, v.19, n.1, p. 181-193, 2011.

FONSECA, A. C. C. F. *et al.* Peak expiratory flow monitoring in asthmatic children. **Jornal de Pediatria**, v. 82, n. 6, p. 465-469, 2006.

FORNAZARI, D. H.; MELLO, D. F.; ANDRADE, R. D. Doenças respiratórias e seguimento de crianças menores de cinco anos de idade: revisão da literatura. **Rev Bras Enferm**, v. 56, n. 6, p. 665-668, 2003.

FRANÇA, D. C. *et al.* Pico de fluxo da tosse em pré-escolares: taxa de sucesso e reprodutibilidade teste-reteste. **Rev Fisioterapia e Pesquisa**, v. 22, n. 3, p. 275-9, 2015.

FRIEDRICH, F. O. *et al.* Frequência de sucesso de pré-escolares e escolares com e sem sintomas respiratórios nos testes de função pulmonar. **Fisioter Pesqui**, v. 23, n. 2, p. 193-200, 2016.

FURTADO, R. F. *et al.* Força muscular respiratória de adolescentes brasileiros: Valores encontrados e preditos. **Journal of Human Growth and Development**, n. 24, v. 2, p. 163-167, 2014.

GRACIA, M. P. *et al.* Frequência de Sintomas Associados à Asma e Doenças Alérgicas em Adultos Jovens, na Cidade de Santo André, SP. **Rev. Bras Crescimento Desenvolv Hum**, v. 18, n. 2, p. 201-208, 2008.

HEINZMANN-FILHO, J. P. *et al.* Normal values for respiratory muscle strength in healthy preschoolers and school children. **Respir Med**, v.106, n.12, p. 1639-46, 2012.

IBIAPINA, A. A. *et al.* Rinite alérgica: aspectos epidemiológicos, diagnósticos e terapêuticos. **J Bras Pneumol**, v. 34, n. 4, p. 230-240, 2008.

MASCARENHAS, M. O. *et al.* Sintomas de asma e fatores associados em adolescentes de Salvador, Bahia. **Rev Bras Epidemiol**. Jan-Mar 2016; v. 19, n. 1, p. 181-193.

MATSUNAGA N. Y. *et al.* Avaliação da qualidade de vida de acordo com o nível de controle e gravidade da asma em crianças e adolescentes. **J Bras Pneumol**, v. 41, n. 6, p. 502-508, 2015.

NUNES, I. C. C.; SOLÉ, D. Rinite alérgica: indicadores de qualidade de vida. **J Bras Pneumol**, v. 36, n.1, p. 124-133, 2010.

PEREIRA, C. A. C. *et al.* Aplicações clínicas dos testes funcionais de asma. **Jornal de Pneumologia**, v. 19, n. 3, p. 129-136, 1993.

PASTORINO, A. C. **Estudo da prevalência de asma e doenças alérgicas, da sensibilização a aeroalergenos e da exposição a fatores de risco em escolares de 13-14 anos na região oeste da cidade de São Paulo.** Trabalho de conclusão de curso (Doutorado). Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

PESSOA, I. M. *et al.* Predictive equations for respiratory muscle strength according to international and Brazilian guidelines. **Braz J Phys Ther**, v. 18, n. 5, p. 410-418, 2014.

PRATO, M. I. C. *et al.* Doenças respiratórias na infância: uma revisão integrativa. **Rev. Soc. Bras. Enferm. Ped**, v. 14, n.1, p. 33-39, 2014.

SCHIVINSKI, C. I. S.; GONÇALVES. R.M.; CASTILHO, T. Valores de referência para força muscular respiratória em crianças brasileiras. **J Hum Growth Dev**, v. 26, n. 3, p. 374-379, 2016.

SILVA, R. O. E. *et al.* Valores de referência e fatores relacionados à mobilidade torácica em crianças brasileiras. **Rev Paul Pediatr**, v. 30, n. 4, p. 570-5, 2012.

SIMON, K. M. *et al.* Avaliação da mobilidade torácica em crianças saudáveis do sexo masculino pela medição do perímetro torácico. **Rev. Fisioterapia e Pesquisa**, v. 13, n. 2, p. 6-12, 2006.

SOUSA, C. A. *et al.* Doenças respiratórias e fatores associados: estudo de base populacional em São Paulo, 2008-2009. **Rev Saúde Pública**, v. 46, n. 1, p. 16-25, 2011.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Vigilância global, prevenção e controle das doenças respiratórias crônicas: uma abordagem integradora - Aliança Global contra as**

Doenças Respiratórias Crônicas – GARD, 2007.

VIDAL, P. C. V.; MATTIELLO, R.; JONES, M. H. Espirometria em Pré-Escolares. **Rev. Pulmão RJ**, v. 22, n. 3, p. 20-25, 2013.

Como Referenciar este Artigo, conforme ABNT:

VIANA, A. G. S; MARINHO, H. M. L; DANTAS, M. A; LIMA, Y. A; MATOS, C. J. O. Avaliação de Sinais e Sintomas Respiratórios em Crianças e Adolescentes em Período Escolar. **Rev. Saúde em Foco**, Teresina, v. 5, n. 1, art. 5, p. 70-87, jul./dez.2018.

Contribuição dos Autores	A. G. S. Viana	H. M. L. Marinho	M. A. Dantas	Y. A. Lima	C. J. O. Matos
1) concepção e planejamento.	X	X	X	X	X
2) análise e interpretação dos dados.	X	X	X	X	X
3) elaboração do rascunho ou na revisão crítica do conteúdo.	X	X	X	X	X