

# PICO DE FLUXO EXPIRATÓRIO ANTES E APÓS TESTE DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS, E SUA CORRELAÇÃO COM A DISTÂNCIA DO TESTE EM CRIANÇAS EM IDADE ESCOLAR

## Peak expiratory flow before and after six-minute walk test, and his correlation with the distance of this test in school-age children

Jéssica Emília Moreira Norberto<sup>1</sup>, Débora de Castro Ferreira Freitas<sup>1</sup>, Jonas Isac da Rosa<sup>2</sup>, Gislaine Cristina Martins Rosa<sup>2</sup>

**Resumo** / Os avanços tecnológicos têm permitido que cada vez mais crianças tenham acesso ao mundo virtual, como consequência desse acesso observa-se um crescimento do comportamento sedentário nas crianças. Diante de tal quadro, o presente trabalho propõe o uso dos testes de caminhada de seis minutos (TC6') e de pico de fluxo expiratório (PFE) como parâmetros que podem ajudar a diagnosticar e gerenciar inúmeras condições respiratórias em crianças em idade escolar. **Objetivo:** Comparar o pico de fluxo expiratório antes e após teste de caminhada de seis minutos, e estabelecer a correlação dos resultados com a distância do teste aplicado em crianças em idade escolar. **Materiais e Métodos:** Foi conduzido um estudo transversal, analítico, quantitativo e não controlado. Para avaliar a capacidade de exercício foi usado o Teste de caminhada de seis minutos (TC6'), para função pulmonar foi utilizado o teste Peak Flow (PFE), que avalia o fluxo máximo gerado durante uma expiração forçada. **Resultados:** A amostra estudada nesse trabalho inclui 30 crianças, cujas idades variam de 6 a 8 anos, de ambos os sexos. Comparando as médias dos valores do pico de fluxo expiratório antes e após o teste obteve-se a significância estatística de  $p < 0,0001$ . **Conclusão:** O pico de fluxo expiratório após o teste de caminhada de seis minutos diminuiu significativamente, porém, não houve correlação entre ele e a distância percorrida no (TC6) pelos indivíduos integrantes da amostra estudada neste trabalho.

**Palavras-chave:** Sedentarismo, Pico de fluxo expiratório, Teste de caminhada, Crianças.

**Abstract** / The technologic advances have been allowing that more and more children have access to the virtual world, as consequence of this access we observe a growth of the sedentary behavior in children. Under this framework, this work proposes the use of the tests Six-Minute Walk Test (TC6') and Peak Expiratory Flow (PEF) as parameters which can help diagnose and manage numerous respiratory conditions in school-age children. **Objective:** To compare expiratory peak flow before and after six-minute walk test, and establish the correlation with distance of the test applied in school-age children. **Materials and Methods:** A cross-sectional, analytical, quantitative, and uncontrolled study was conducted. Six-minute walk test (6MWT) was used to assess exercise capacity. For pulmonary function, the Peak Flow test (PEF) was used to evaluate the maximum flow generated during a forced expiration. **Results:** The sample studied in this work includes 30 children, whose ages vary from 6 to 8 years, children of both sexes were included. Comparing the means of the peak expiratory flow values before and after the test, it was obtained a statistical significance of  $p < 0.0001$ . **Conclusion:** The peak expiratory flow after the six-minute walk test have decreased significantly, but, there was no correlation between it and the distance walked in (6MWT) by the participants who integrates the sample studied in this work.

**Key Words:** Sedentary lifestyle, Peak expiratory flow, Walking test, Children.

<sup>1</sup>Discente do curso de Fisioterapia da Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVÁS), Pouso Alegre (MG), Brasil.

<sup>2</sup>Fisioterapeuta e docente do curso Fisioterapia na Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVÁS), Pouso Alegre, MG, Brasil.

**Correspondência para:** *Gislaine Cristina Martins Rosa, Curso de Fisioterapia - Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVÁS), Pouso Alegre (MG), Brasil. dragislainemr@gmail.com*

## INTRODUÇÃO

A prática regular de atividades físicas é recomendada para crianças e adolescentes, afim de que alcancem e mantenham um estilo de vida saudável. Concomitantemente, os profissionais de saúde recomendam que crianças e jovens reduzam o tempo gasto em atividades sedentárias e sugerem que se limite o tempo passado diante de telas a não mais do que 2 horas por dia<sup>1</sup>. O constante avanço tecnológico coloca muitas crianças em contato com dispositivos que as retêm muito tempo diante de telas, logo, muitas delas têm sido impelidas a desenvolver um comportamento cada vez mais sedentário<sup>2</sup>.

O sedentarismo é descrito como um comportamento sem movimento, e é caracterizado por um gasto energético de  $\leq 1,5$  equivalente metabólico enquanto o indivíduo encontra-se sentado ou reclinado<sup>3</sup>. O

sedentarismo frequentemente é citado como um dos fatores de risco que causam o aumento da prevalência e da gravidade da asma<sup>4</sup>.

As medidas de função pulmonar e testes de esforço submáximo podem ajudar a diagnosticar e gerenciar inúmeras condições respiratórias<sup>5</sup>, parâmetros gerados por uma manobra de expiração forçada têm sido propostos como indicadores úteis da limitação do fluxo aéreo<sup>6</sup>.

Inicialmente o teste de caminhada era realizado em um período de 12 minutos, em 1982 Butland alterou esse período para 6 minutos. Tal teste é realizado em um corredor nivelado de fácil acesso, os pacientes são instruídos a andar de ponta a ponta, a distância percorrida no período de tempo especificado é registrada<sup>7</sup>. As principais variantes do teste são a distância máxima de caminhada (TC6) e o teste de esforço cardiopulmonar<sup>8</sup>.

O TC6 é um teste simples, de fácil execução e de baixo custo<sup>9</sup>. É utilizado para avaliar a capacidade de exercício em um nível submáximo<sup>10</sup>, em doença pulmonar obstrutiva crônica e em insuficiência cardíaca<sup>8</sup>. Tem sido cada vez mais empregado em avaliações com crianças, exigindo cooperação, boa coordenação e motivação<sup>11</sup>.

Paralelamente a ele, existem diversos outros testes para avaliar aspectos relacionados à função pulmonar, dentre eles podemos citar o Peak Flow (PFE), que representa o fluxo máximo gerado durante uma expiração forçada, realizada com a máxima intensidade, partindo-se do nível máximo de insuflação pulmonar, ou seja, parte-se da capacidade pulmonar total<sup>12</sup>.

Tal teste pode ser aplicado tanto em adultos como em crianças. Os medidores de pico de fluxo são portáteis, de custo acessível e manuseio relativamente simples e são efetivos, pois, produzem resultados reproduzíveis<sup>13</sup>.

Com base no exposto, o objetivo da pesquisa foi comparar o pico de fluxo antes e após teste de caminhada de seis minutos, e estabelecer a correlação dos resultados com a distância do teste aplicado em crianças em idade escolar.

## **MATÉRIAS E MÉTODOS**

Trata-se de um estudo transversal, analítico, quantitativo e não controlado. A coleta de dados foi realizada na Escola Municipal Anathalia de Lourdes Camanducaia, situada no bairro São João, em Pouso Alegre - MG. Os critérios de inclusão foram: crianças de ambos os sexos, com idade entre 6 e 8 anos, que estavam regularmente matriculadas na escola e que estavam em posse dos documentos necessários, que no caso foram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (devidamente assinado pelo responsável) e o Termo de Assentimento assinado. Os critérios de não inclusão foram: a não apresentação dos termos assinados e a constatação de valores de sinais vitais que estivessem fora da normalidade, valores frequência cardíaca  $< 70\text{bpm}$  e  $> 110\text{bpm}$ , pressão arterial sistólica  $< 90\text{mmhg}$  e  $> 115\text{mmhg}$ , pressão arterial diastólica  $< 65\text{mmhg}$  e  $> 84\text{mmhg}$ <sup>14</sup>. Durante o teste, solicitou-se que as crianças saíssem uma a uma da sala de aula para que fossem levadas à área externa, onde foi aplicado o questionário de Avaliação da Atividade Física e do Sedentarismo em Crianças e Adolescentes de SILVA, BO em 2009<sup>15</sup>. Logo em seguida, eram aferidos sinais vitais e coletada a primeira medida do pico de fluxo expiratório com o equipamento medidor de fluxo expiratório asmaPlan+ da marca Vitalograph. Tomou-se como medida definitiva o melhor dos valores obtidos das três medidas realizadas, seguindo assim o que dita o

protocolo sugerido pela American Thoracic Society<sup>16</sup>. Em uma terceira etapa era realizado o Teste de Caminhada de Seis Minutos, validado no Brasil por OKURO, Renata Tiemi em 2013<sup>17</sup>. Imediatamente após o término do TC6 era realizada a segunda medida do pico de fluxo expiratório e aferidos novamente os sinais vitais. Este estudo foi previamente avaliado e aprovado pelo comitê de ética da Universidade do Vale do Sapucaí, pelo protocolo de número 2.739.209.

### **Instrumentos para Avaliação**

Os instrumentos utilizados para a avaliação foram: O Teste de Caminhada de seis minutos, a Medida do pico de fluxo expiratório e o questionário Avaliação da Atividade Física e do Sedentarismo em Crianças e Adolescentes.

O Teste de Caminhada de seis minutos (TC6) foi criado para ser um teste de caminhada prático que fosse capaz de estimar a capacidade funcional submáxima dos pacientes através da medida da distância percorrida (DP) em um corredor plano por um tempo de seis minutos. Portanto, o TC6 é indicado como instrumento de monitorização e avaliação, e também tem sido utilizado rotineiramente como parâmetro para lidar-se com diferentes disfunções clínicas, principalmente em casos de doenças cardiorrespiratórias<sup>17</sup>.

A Medida do Pico de Fluxo Expiratório (PFE) mede o fluxo máximo alcançado durante uma expiração forçada, partindo-se do volume pulmonar máximo (Capacidade Pulmonar Total). Devem ser dadas as instruções corretas para obterem-se medidas válidas. Tomam-se três medidas e registra-se o maior valor obtido. Os dois melhores valores não devem guardar entre si uma diferença que não ultrapasse os 40 L/min; caso tal diferença não seja alcançada, duas manobras adicionais devem ser feitas<sup>16</sup>.

O questionário de Avaliação da Atividade Física e Sedentarismo foi elaborado por Silva em 2009 e trata-se de um combinado de modificações e adaptações dos principais questionários especializados na área (Aaron et al.<sup>16</sup>, OMS - WHO HBSC<sup>17</sup> e PAQ-NHANES<sup>20</sup>). Tal questionário leva em consideração diversos aspectos, como o meio de deslocamento para a escola, atividades físicas que são realizadas no período em que se está na escola, atividades fora da escola e tempo gasto com sedentarismo, descrito como o tempo em que o questionado permanece assistindo televisão, usando o computador, jogando videogame e falando ao telefone. Esse questionário classifica os indivíduos como: inativos, se não praticam nenhuma atividade física; inadequadamente ativos, se praticam atividade física com uma frequência de duas vezes ou menos por semana ou se praticam atividades com duração inferior à uma hora por semana; ativos, se praticam atividade

física três vezes ou mais por semana, cuja duração seja de mais de uma hora por semana<sup>15</sup>.

## Procedimentos Estatísticos

Após coletados, os dados foram tabelados no software EXCEL 2013. Para a análise estatística foi utilizado o software SPSS-20 (IBM Corp Chicago, USA). Para avaliação da normalidade dos dados foi utilizado o teste Shapiro Wilk, que dispôs todos os dados em distribuição normal.

Para a comparação do antes e após teste de caminhada de seis minutos, foi utilizado o teste T student pareado; foi adotado o nível significância de  $p < 0,05\%$ .

Para correlação dos dados entre a distancia percorrida no teste de caminhada de seis minutos com o pico de fluxo pós-teste foi utilizado o teste de correlação de Pearson, adotando-se o nível de significância de  $p < 0,05\%$ .

## RESULTADOS

Esse estudo foi feito com uma amostra que incluiu 30 crianças, de 6 a 8 anos, de ambos os sexos.

Tabela 1 - Descreve os dados sócio demográficos.

<b>Idade</b>	<b>7±1</b>
<b>Gênero feminino</b>	<b>43,33%</b>
<b>Gênero Masculino</b>	<b>56,66%</b>

<b>Distância Mínima Percorrida</b>	<b>70 metros</b>
<b>Distância Máxima Percorrida</b>	<b>119 metros</b>
<b>Nível de Atividade</b>	<b>100 % adequadamente ativas</b>

A tabela 1 expressa as variáveis sócio demográficas analisadas no estudo.

Nota-se a predominância do sexo masculino na amostra, uma vez que este conta com 56,6% do total de participantes da pesquisa, em contrapartida, os 43,33% restantes dos participantes da pesquisa são do sexo feminino. A distância mínima percorrida foi de 70m e a máxima de 119m. 100% das crianças apresentaram-se adequadamente ativas de acordo com o questionário.

Tabela 2- Comparação entre o antes e o após o teste de caminhada de seis minutos, apresentando os valores da média dos resultados.

<b>PFE L/min Pré</b>	<b>PFE L/min Pós</b>	<b>Valor de p</b>
<b>186,33±43,03</b>	<b>158, 33±40,19</b>	<b>&lt; 0,0001</b>

PFE (Pico de fluxo expiratório); L/min (litros por minuto); significância estatística  $p < 0,05\%$ .

A tabela 2 descreve e compara as médias dos valores do pico de fluxo expiratório antes e após o teste, apresentando significância estatística de  $p < 0,0001$ .

Tabela 3- Correlação entre o pós-teste e a distância percorrida durante o teste de caminhada de seis minutos e o pico de fluxo pós-teste.

PFE L/min pós	TC6' (m)	R	Valor de p
158,33 ±40,19	99,17 ±11,89	-0,266	< 0,155

PFE (Pico de fluxo expiratório); L/min (litros por minuto); DP (desvio padrão); TC6' (teste de caminhada de seis minutos); m (metros); r (correlação de Pearson); significância estatística  $p < 0,05\%$ .

A tabela 3, descreve os valores do pico de fluxo expiratório pós-teste e a distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos e os correlaciona, apresentando baixa correlação ( $r=0,266$ ) negativa, sem significância estatística  $p < 0,155$ .

## DISCUSSÃO

Dispostos os resultados obtidos no presente estudo, em que se utilizou o teste de caminhada de seis minutos para avaliar o comportamento do pico de fluxo expiratório antes e após o teste, nota-se que a média dos valores da medida após o teste teve uma diminuição significativa em comparação com a medida realizada antes do teste, pressupõe-se

que tal resultado seja reflexo do efeito do exercício físico sobre as vias aéreas das crianças. Todavia, a maior parte dos estudos observa o comportamento do pico de fluxo expiratório em crianças asmáticas, causa mais comum de queda no pico de fluxo, devido ao estreitamento das vias aéreas, induzido pelo exercício<sup>18-19-20-21</sup>. Um comportamento que poderia explicar a diminuição do pico de fluxo expiratório após o exercício em crianças não asmáticas seria o sedentarismo, quadro em que a capacidade de realizar exercícios físicos diminui e no qual apresenta-se também uma fraqueza dos músculos ventilatórios<sup>22-23</sup>. Porém, de acordo com o questionário aplicado, a amostra deste estudo estaria adequadamente ativa, correspondendo ao número mínimo de horas necessárias para evitar o sedentarismo<sup>17</sup>.

Quanto à avaliação do nível de atividade encontramos na literatura diversos estudos que procuram a melhor forma de questionário para a faixa etária em questão. Tal opção foi feita, pois, cremos que tais tipos de questionários forneceriam um método prático para a avaliação que pretendíamos desenvolver, porém, existem alguns pontos que geram dificuldades: a interpretação das perguntas e a percepção do tempo gasto com as atividades realizadas no cotidiano, uma vez que os questionados não sabem mesurar precisamente o tempo gasto com atividades físicas<sup>17-24</sup>. A faixa etária da amostra que foi estudada também revelou-se um fator limitante para o questionário, pois, as crianças

precisaram da ajuda de um adulto para esclarecer as questões.

Encontrou-se um resultado de baixa correlação negativa sem significância estatística. A pesquisa poderia ser mais bem analisada caso dispusesse-se de uma amostra maior, logo, não tendo em mãos os dados de uma amostra maior, não se pode averiguar se uma maior distância percorrida teria mais efeito imediato sobre a função pulmonar em crianças normais. Porém, tais dados podem ser encontrados em estudos com crianças asmáticas, como o de Souza et al., onde se pode observar que quanto maior for a intensidade do exercício (corrida livre e bicicleta ergométrica), maior será a limitação do fluxo aéreo; Outra fonte é o estudo de Filho et al., em que o pesquisador demonstra que quanto maior for a intensidade do exercício maior será o desenvolvimento da obstrução de fluxo aéreo em adultos asmáticos<sup>25-26</sup>. Este mesmo estudo traz à tona o fato de que asmáticos melhoram sua aptidão física com um programa de treinamento, tal estudo mostra também que ter a aptidão física normal não evita asma, confirmando assim os resultados apresentados por Thio et al.<sup>26-27</sup>. Porém, em pessoas não asmáticas, como podemos verificar no estudo de Gontijo et al, e em adultos obesos que foram submetidos ao teste de caminhada de seis minutos e à espirometria, obteve-se uma correlação positiva, ou seja, quanto maior foi o pico de fluxo expiratório, maior foi a capacidade física

de acordo com o teste<sup>28</sup>. Todavia, a amostra que apresentou tais resultados não é semelhante a do presente estudo, uma vez que a amostra aqui analisada é retirada de uma população pediátrica, relevamos ainda que, até o presente momento não encontramos estudos focados em amostras e populações semelhantes ao do presente trabalho.

Também encontramos estudos que relatam os efeitos benéficos do exercício no pico de fluxo expiratório em médio e longo prazo, como o estudo de Nascimento et al, em que o método utilizado foi a aplicação de 24 sessões de exercícios aeróbicos e resistidos e a posterior comparação do pico de fluxo expiratório antes e após o treinamento, encontrando-se como resultado o aumento do valor de PFE nas duas modalidades. Quanto aos efeitos de médio e longo prazo que os exercícios físicos exercem sobre as crianças, podemos encontrar evidências que mostram que eles são benéficos tanto para a promoção de saúde quanto para a garantia de um bom desenvolvimento e para a prevenção de doenças<sup>29-30</sup>.

## CONCLUSÃO

O pico de fluxo expiratório após teste de caminhada de seis minutos diminuiu significativamente, porém, não mostrou correlação com a distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos. Este estudo apresenta limitações, como a dificuldade de se

avaliar o nível de atividade através do questionário e também pelo fato da amostra ser constituída tanto de crianças asmáticas quanto não asmáticas, portanto, sugere-se estudos de maior amplitude, que tenham amostras mais homogêneas.

### **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos primeiramente a Deus, agradecemos também a todos que nos apoiaram no decorrer do estudo: à Professora Gislaíne Cristina Martins Rosa, nossa orientadora; ao Professor coorientador Jonas Isac Rosa; ao Ricardo da Silva Alves, responsável pela análise estatística; por todo tempo e dedicação no período do estudo, agradecemos a todos colaboradores da Escola Municipal Anathalia de Lourdes Camanducaia, situada no bairro São João em Pouso Alegre – MG, em especial à supervisora Pedagógica Regina Junqueira Garcia pelo compromisso com o estudo.

### **REFERÊNCIAS**

1. Tremblay MS, Carson V, Chaput JP, Connor GS, Dinh T, Duggan M, Janssen I. Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth: an integration of physical activity, sedentary behavior, and sleep. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 2016; 41(6): S311-S327.
2. Carson V, Hunter S, Kuzik N, Gray CE, Poitras VJ, Chaput JP, et al. Systematic review of sedentary behavior and health indicators in school-aged children and youth: an update. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 2016; 41(6): S240-S265.
3. Verloigne M, Loyen A, Van Hecke L, Lakerveld J, Hendriksen I, Ploeg HP. Variation in population levels of sedentary time in European children and adolescents according to cross-European studies: a systematic literature review within DEDIPAC. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2016; 13(1): 69.
4. Lucas SR, Platts-Mills TA. Physical activity and exercise in asthma: relevance to etiology and treatment. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2005; 115(5): 928-934.
5. Rodrigues JC, Cardieri JMA, Bussamra MHCF, Nakaie CMA, Almeida MB, Silva Filho, LVF, et al. Provetes de função pulmonar em crianças e adolescentes. *J Pneumol*. 2002; 28 (Suppl 3): 207-14.
6. Zapletal A, Chalupova J. Parâmetros de expiração forçada em pré-escolares saudáveis (3-6 anos de idade). *Pediatr Pulmonol*. 2003; 35: 200–207.
7. Solway S, Brooks D, Lacasse Y, Thomas S. A qualitative systemic

- overview of the measurement properties of functional walk tests used in the cardiorespiratory domain. 2001; 119: 256–270.
8. Melo HN, Stoots SJM, Pool MA, Carvalho VO, Almeida LOC, Aragão MLD, et. Al. Physical activity level and performance in the six-minute walk test of children and adolescents with sickle cell anemia. *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia*. 2017; 39(2): 133-139.
  9. Andrade LB, Silva DA, Salgado TL, Figueroa JN, Britto MC. Comparison of six-minute walk test in children with moderate/severe asthma with reference values for healthy children. *Jornal de Pediatria*. 2014; 90(3): 250-257.
  10. Solway S, Brooks D, Lacasse Y, et al. A qualitative systematic overview of the measurement properties of functional walk tests used in the cardiorespiratory domain. 2001;119:256-70
  11. Lammers AE, Hislop AA, Flynn Y, Haworth SG. The 6-minute walk test: normal values for children of 4–11 years of age. *Archives of Disease in Childhood*. 2008; 93(6): 464-468.
  12. Fonseca ACC, Fonseca MTM, Rodrigues MES, Lasmar LML, Camargos PA. Peak expiratory flow monitoring in asthmatic children. *Jornal de Pediatria*. 2006; 82(6): 465-469.
  13. Ochoa K, Richman J, Wang VJ. LA phonspirometry technique compared to pediatric respiratory assessment measure and peak expiratory flow measurement as a novel technique to assess the severity of an asthma exacerbation. *Journal of Asthma*. 2018; 1-5.
  14. Stape A, Troster EJ, Kimura HM, Gilio AE, Bousso A, Britto JL. Manual de normas: terapia intensiva pediátrica. In *Manual de normas: terapia intensiva pediátrica*. 1998.
  15. Silva BO. Questionários de avaliação da atividade física e do sedentarismo em crianças e adolescentes. *Rev Derc*. 2009; 15(45): 14-18.
  16. Macintyre N, Crapo RO, Viegi G, Johnson DC, Van Der CP, Brusasco V, et al. Standardisation of the single-breath determination of carbon monoxide uptake in the lung. *European Respiratory Journal*. 2005; 26(4): 720-735.
  17. Okuro RT, Schivinski CI. Teste de caminhada de seis minutos em pediatria: relação entre desempenho e parâmetros antropométricos. *Fisioterapia em Movimento*. 2017; 26(1).
  18. Gulla KM, Kabra SK. Peak Expiratory Flow Rate as a Monitoring Tool in

- Asthma. *Indian Journal of Pediatrics*. 2017; 84(8): 573-574.
- 19.** Klingman KJ, Castner J, Titus AH. A review of worldwide patents: Innovations in peak flow meters for asthma. *Nursing Research*. 2016; 65(3): 238-248.
- 20.** Malo JL. Assessment of peak expiratory flow in asthma. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*. 1996; 2(1): 75-80.
- 21.** Cossio-Bolaños, MA et al. Reference norms for evaluating maximum expiratory flow of children and adolescents of the Maule Region in Chile. *PeerJ*. 2018; 6: 51-57.
- 22.** Biazussi R. Os benefícios da atividade física aos adolescentes. Artigo de Iniciação Científica. Instituto de Biociências, UNESP. Rio Claro, SP. 2008.
- 23.** Rodríguez-Nunez I, Navarro X, Gatica D, Manterola C. Efecto del entrenamiento de músculos abdominales sobre la fuerza muscular respiratoria y flujos espiratorios forzados en adolescentes sanos sedentarios. *Archivos Argentinos de Pediatría*. 2018; 114(5): 434-440.
- 24.** Rifas-Shiman SL, Gillman MW, Field AE, Frazier AL, Berkey CS, Tomeo CA, et al. Comparing physical activity questionnaires for youth: seasonal vs annual format. *American Journal of Preventive Medicine*. 2001; 20(4): 282-285.
- 25.** Souza AC, Pereira CA. Testes de broncoprovocação com metacolina e com exercício em bicicleta e corrida livre em crianças com asma intermitente. *J Pediatr*. 2005; 81(1): 65-72.
- 26.** Filho RA, Soares AA, Fonseca MA, Valença LM. Resposta cardiorrespiratória na asma induzida pelo exercício máximo com incrementos progressivos. *J Pneumol*. 2001; 27(3): 137.
- 27.** Thio BJ, Nagelkerke AF, Ketel AG, Van Keeken BL, Dankert-Roelse JE. Exercise-induced asthma and cardiovascular fitness in asthmatic children. *Thorax*. 1996; 51(2): 207-209.
- 28.** Gontijo PL, Lima TP, Costa TR, Reis EP, Faria FP, Neto FF. Correlação da espirometria com o teste de caminhada de seis minutos em eutróficos e obesos. *Revista da Associação Médica Brasileira*. 2011; 57(4): 387-393.
- 29.** Silva PV, Costa ÁL. Efeitos da atividade física para a saúde de crianças e adolescentes. *Psicologia Argumento*. 2017; 29(64).
- 30.** Nascimento MA, Santos GC, Faria FR. Avaliação do peak flow antes e após exercícios. *Caderno de Graduação-*

Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT-  
ALAGOAS. 2015; 2(3): 11-20.