

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL, NÍVEL DE**  
**ATIVIDADE FÍSICA E QUALIDADE DE VIDA DE**  
**ADOLESCENTES ASMÁTICOS**

**Renata Pedrolongo Basso**

**São Carlos**  
**2009**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL, NÍVEL DE**  
**ATIVIDADE FÍSICA E QUALIDADE DE VIDA DE**  
**ADOLESCENTES ASMÁTICOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós - Graduação em Fisioterapia do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de São Carlos como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Fisioterapia. Área de concentração: Processo de Avaliação e Intervenção em Fisioterapia.

Renata Pedrolongo Basso.

Orientador: Prof. Dr. Mauricio Jamami.

**São Carlos**  
**2009**

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da  
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

B322ac

Basso, Renata Pedrolongo.

Avaliação da capacidade funcional, nível de atividade física e qualidade de vida de adolescentes asmáticos / Renata Pedrolongo Basso. -- São Carlos : UFSCar, 2009. 55 f.

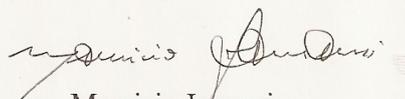
Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2009.

1. Asma. 2. Teste de caminhada. 3. Teste de degrau. 4. Adolescentes. 5. Qualidade de vida. I. Título.

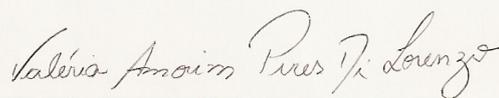
CDD: 615.82 (20ª)

**MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA PARA DEFESA DE  
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE Renata Pedrolongo Basso  
APRESENTADA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
FISIOTERAPIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS, EM  
18 DE FEVEREIRO DE 2009.**

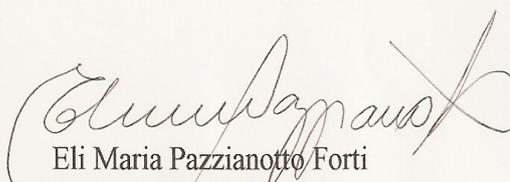
**BANCA EXAMINADORA:**



Mauricio Jamami  
(UFSCar)



Valéria Amorim Pires Di Lorenzo  
(UFSCar)



Eli Maria Pazzianotto Forti  
(UNIMEP)

## DEDICATÓRIA

---

---

*À Deus, o amor que me move e que me faz querer ser melhor a cada dia!*

*Aos meus pais, pessoas admiráveis! Por acreditarem nos meus sonhos e por junto comigo lutarem para que eles se tornem realidade! Por tudo que são e sobretudo por todo amor!*

*À minha irmã pelo carinho, amor e admiração!*

*Ao Beto, meu amor, por estar ao meu lado sempre, por me amar e me apoiar!*

Amo vocês!

## AGRADECIMENTOS

---

---

*À Deus por essa conquista, por me guiar até aqui, fortalecendo-me a cada desafio, dando coragem e paciência nos momentos mais difíceis; e por hoje poder ser grata a todas essas pessoas!*

*Aos meus pais, por todo esforço de vida, para que eu pudesse me dedicar integralmente aos meus estudos, por acreditarem em mim e por estarem sempre ao meu lado! À minha irmã por seu carinho, apoio e incentivo!*

*Ao Beto, por compreender meus momentos de ausência, por nunca me deixar esvaecer nos momentos de dificuldade, por sua torcida, admiração e amor!*

*Ao meu orientador Prof. Dr. Mauricio Jamami, a quem tenho muita admiração e respeito, por ter acreditado em mim e possibilitado que realizasse esse sonho! Por sua amizade, carinho e por contribuir para o meu crescimento profissional e pessoal!*

*À Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Valéria Amorim Pires Di Lorenzo, a quem tenho também grande admiração e respeito! Por sua sensibilidade e por todos os ensinamentos de vida!*

*À minha família. Meus avós Luzia e Toninho (in memorian), Norma e Carlos, pela compreensão nos momentos de ausência e, sobretudo, pelo amor e incentivo.*

*À família do meu namorado, que é minha também. Por estarem sempre ao meu lado, por me amarem e me apoiarem!*

*Aos meus tios e primos pelo carinho, amizade e incentivo ao longo deste caminho.*

## AGRADECIMENTOS

---

---

*À minha tia Norma Sueli, por ser sempre solícita e me ajudar a conseguir uma escola para a execução do projeto. Sua ajuda foi essencial!*

*À minha prima Tatiana por ter me ajudado com os resumos em inglês, por seu carinho e incentivo!*

*Às amigas Ivana, Bruna e Eloísa, por me ajudarem na execução deste estudo, por se mostrarem sempre prontas a ajudar e por todo carinho e amizade! Sem vocês eu não teria conseguido!*

*Aos amigos Daniele Ike e Diego Marmorato, pelo companheirismo nas disciplinas e durante a execução deste estudo!*

*À D. Maria Ruas por seu carinho e suas preocupações de mãe! Ao amigo Gualberto Ruas por mostrar-se sempre solícito e atencioso.*

*À toda equipe da Unidade Especial de Fisioterapia Respiratória e todos que por lá passaram ao longo desses quase três anos, pelo acolhimento carinhoso e companheirismo!*

*Aos meus amigos, mesmo os mais distantes, por sempre torcerem por mim!*

*À Karina Pereira, por ter contribuído muito para minha formação como pesquisadora e por hoje ser uma amiga muito especial!*

*À Lis, um ser iluminado e especial, por ter me ensinado a ser mais forte, a acreditar em mim e a viver a vida com mais alegria!*

## AGRADECIMENTOS

---

---

*Aos meus pacientes Maria e Jairdes por me ensinarem coisas que os livros não podem, pelo carinho, amizade e torcida!*

*À pneumologista Dr<sup>a</sup>. Tatiana Coelho e ao pneumologista Dr. Antonio Delfino de Oliveira Junior e sua secretária Tânia, por serem sempre gentis e prestativos!*

*Ao Prof. Dr. Fábio Viadanna Serrão por esclarecer algumas dúvidas metodológicas.*

*Às secretárias da PPG-FT Kelly e Cristiane por serem sempre gentis e prontas para ajudar!*

*À diretora da escola Maria Cristina Romão e aos professores de Educação Física Marta e Wanderlei que nos cederam o espaço físico, o tempo de aula e os alunos tornando possível a execução deste estudo.*

*À todos os adolescentes que participaram. Pelo carinho e ensinamentos que transmitiram. Sem eles seria impossível a execução deste estudo!*

*Aos professores da banca examinadora. Prof. Dr. Dirceu Costa, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Luciana Maria Malosá Sampaio Jorge, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Audrey Borghi Silva, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Eli Maria Pazzianotto Forti e Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Valéria Amorim Pires Di Lorenzo por terem enriquecido este estudo com suas valiosas críticas e sugestões.*

*À CAPES pelo apoio financeiro.*



*“Uma vida não basta ser apenas vivida: também precisa ser sonhada”.*

*Mário Quintana*

*Pois....*

*“Para realizar grandes coisas, não basta agir, é preciso sonhar; não basta calcular, é preciso crer”.*

*Anatole France*

## RESUMO

---

---

Os dados coletados possibilitaram a elaboração de dois estudos, cujos objetivos foram: Estudo I - comparar o desempenho físico, as respostas cardiovasculares, respiratórias e a sensação de dispnéia (BorgDispnéia) e o cansaço e dor nos membros inferiores (BorgMMII) entre asmáticos e saudáveis no teste de caminhada de seis minutos (TC6) e do degrau (TD6); além de determinar a influência do índice de massa corpórea (IMC), nível de atividade física (NAF) e variáveis espirométricas no desempenho físico e nas respostas obtidas nos testes. Estudo II – verificar se no TD6 há correlação das variáveis desempenho físico, respostas cardiorrespiratórias, BorgDispnéia, BorgMMII, respostas espirométricas pós teste com a qualidade de vida (QV) de adolescentes asmáticos; e verificar se há correlação da QV com o NAF. Para isso, foram avaliados 19 adolescentes asmáticos (GA) e 19 saudáveis (GS), com idade entre 11-15 anos, de ambos os sexos, por meio da espirometria, do TC6 e do TD6, e quantificado o NAF pelo Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ); e os asmáticos responderam ao Questionário sobre a Qualidade de Vida na Asma Pediátrica (QQVAP). No Estudo I, observou-se no TD6 menores valores de desempenho físico (TD6-T) e frequência cardíaca (FC), e maiores valores do BorgMMII no GA. No TC6 houve correlação positiva no GA da distância percorrida (DP) com NAF, e da FC com o IMC; e no GS da DP com a FC e com a frequência respiratória (FR). No TD6 houve correlação positiva no GA das variáveis espirométricas com a FC e a FR; e do NAF com TD6-T; além de correlação negativa do TD6-T com o IMC e do BorgDispnéia com NAF; e no GS correlações positivas das variáveis espirométricas com FC e FR; e do BorgMMII com IMC. No Estudo II, houve correlações negativas entre BorgDispnéia e a pontuação total do questionário (QQVAP-T); e do BorgDispnéia e BorgMMII com os domínios sintomas (St) e limitação nas atividades (LA); e correlações positivas do NAF com QQVAP-T, LA e com St. Na análise de regressão, para o QQVAP-T e para o LA somente o BorgDispnéia foi significativo em predizê-los; e para o St somente o BorgMMII. Conclui-se que o TD6 detectou as limitações dos adolescentes asmáticos em atividades de intensidade moderada, visto que, apresentaram menor TD6-T e maior BorgMMII em relação aos saudáveis; e que as variáveis espirométricas, o IMC e o NAF influenciaram nas respostas obtidas nos testes. Além disso, quanto maior o NAF e menor o BorgDispnéia e o BorgMMII no TD6 melhor a qualidade de vida; sendo o TD6 uma opção na avaliação da capacidade ao exercício dos asmáticos por refletir o incômodo que asma provoca, devido aos seus sintomas, na prática das atividades físicas da vida diária.

**Palavras-chave:** Asma, caminhada, teste de degrau, adolescente, qualidade de vida.

## ABSTRACT

---

---

Data collected allowed the development of two studies, their objects are: Study I – compare the physical performance, cardiovascular and respiratory responses, and the sensation of dyspnea (BorgDyspnea) and fatigue and pain in the lower limbs (BorgLL) between asthmatic and healthy adolescents in the six minute walking test (6MWT) and six minute step test (6MST); and determine the influence of body mass index (BMI), physical activity level (PAL) and spirometric variables in physical performance and responses obtained in the tests. Study II – verify whether in 6MST there is a correlation between quality of life (QOL) in adolescents with asthma and the following variables: physical performance, cardiorespiratory responses, BorgDyspnea, BorgLL, spirometric responses. Also, whether there is a correlation between QOL and the PAL of these individuals. For this, 19 adolescents with asthma (AG) and 19 healthy (HG), aged between 11-15 years, both sexes, were assessed by spirometry, by 6MWT and by 6MST, and their PAL were quantified by International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). The asthmatics answered the Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire (PAQLQ). In the Study I, in the 6MST, lower performance (6MST-T), lower heart rate (HR) and higher BorgLL were observed in AG. In the 6MWT, the walking distance (WD) was positively correlated with PAL, and HR with BMI in the AG; and in the HG, the HR and respiratory rate (RR) were positively correlated with WD. In the 6MST, in the AG, HR and RR were positively correlated with spirometric variables, and the PAL with 6MST-T. The 6MST-T was negatively correlated with BMI, and BorgDyspnea with PAL. In the HG, the HR and RR were positively correlated with spirometric variables; and the BMI with BorgLL. In Study II, negative correlations were obtained between BorgDypnea and total score of the questionnaire (PAQLQ-T); and BorgDyspnea and BorgLL with symptoms domain (St) and limitation in activities domain (LA). They were observed positive correlations between PAL and PAQLQ-T, LA and St. In the regression analysis, for PAQLQ-T and LA just BorgDyspnea was significantly in predicted them; and for St just BorgLL. Concluded that the 6MST was capable to detect the limitations of adolescents with asthma in activities of moderate intensity, because the AG showed lower physical performance and higher BorgLL in relation to HG. The spirometric variables, the BMI and the PAL influenced the responses obtained in the tests. Also, the higher PAL and lower BorgDyspnea and BorgLL in 6MST better quality of life. The 6MST has to be an option for evaluating exercise capacity in these asthamatics, because it reflects the discomfort caused by asthma, due to their symptoms, in the practice of physical activities of daily living.

**Key-words:** asthma, walking, step test, adolescent, quality of life.

## LISTA DE TABELAS

---

---

### ESTUDO I

- Tabela 1:** Variáveis antropométricas e espirométricas nos Grupos Asmático (GA) e Saudável (GS)..... 22
- Tabela 2:** Nível de atividade física nos Grupos Asmático (GA) e Saudável (GS).... 23
- Tabela 3:** Desempenho físico e comportamento das variáveis respiratórias, cardiovasculares, e da sensação de dispnéia e cansaço no TC6 e TD6 nos Grupos Asmático (GA) e Saudável (GS)..... 24

### ESTUDO II

- Tabela 1:** Variáveis antropométricas, espirométricas, nível de atividade física e pontuações do questionário de qualidade de vida..... 37
- Tabela 2:** Desempenho físico e comportamento das variáveis respiratórias, cardiovasculares, e da sensação de dispnéia e cansaço no TD6..... 38
- Tabela 3:** Correlações (r) do questionário de qualidade de vida com as variáveis do teste do degrau de seis minutos (TD6) e com o nível de atividade física..... 39

## LISTA DE ABREVIATURAS

---

---

<b>TC6</b>	Teste de Caminhada de Seis Minutos
<b>TD6</b>	Teste do Degrau de Seis Minutos
<b>IMC</b>	Índice de Massa Corpórea
<b>BorgDispneia</b>	Sensação de dispneia
<b>BorgMMII</b>	Sensação de cansaço e dor nos membros inferiores
<b>QV</b>	Qualidade de Vida
<b>GA</b>	Grupo Asmático
<b>GS</b>	Grupo Saudável
<b>IPAQ</b>	Questionário Internacional de Atividade Física
<b>QQVAP</b>	Questionário sobre a Qualidade de Vida na Asma Pediátrica
<b>ISAAC</b>	<i>International Study of Asthma and Allergies in Childhood</i>
<b>6MWT</b>	<i>Six Minute Walking Test</i>
<b>6MST</b>	<i>Six Minute Step Test</i>
<b>BMI</b>	<i>Body Mass Index</i>
<b>QOL</b>	<i>Quality of Life</i>
<b>BorgLL</b>	<i>Fatigue and pain in lower limbs</i>
<b>AG</b>	<i>Asthmatic Group</i>
<b>HG</b>	<i>Health Group</i>
<b>PAQLQ</b>	<i>Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire</i>
<b>SUS</b>	Sistema Único de Saúde
<b>BIE</b>	Broncoespasmo Induzido pelo Exercício
<b>VEF<sub>1</sub></b>	Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo
<b>FC</b>	Frequência Cardíaca

## LISTA DE ABREVIATURAS

---

---

<b>DP</b>	Distância Percorrida
<b>FR</b>	Frequência Respiratória
<b>TD6-T</b>	Desempenho físico no Teste do Degrau de Seis Minutos
<b>UEFR</b>	Unidade Especial de Fisioterapia Respiratória
<b>BD</b>	Broncodilatador
<b>cm</b>	Centímetros
<b>Kg</b>	Quilograma
<b>ATS</b>	<i>American Thoracic Society</i>
<b>ERS</b>	<i>European Respiratory Society</i>
<b>CVL</b>	Capacidade Vital Lenta
<b>CVF</b>	Capacidade Vital Forçada
<b>VVM</b>	Ventilação Voluntária Máxima
<b>SpO<sub>2</sub></b>	Saturação Periférica de Oxigênio
<b>PAS</b>	Pressão Arterial Sistólica
<b>PAD</b>	Pressão Arterial Diastólica
<b>FCmax</b>	Frequência Cardíaca máxima
<b>SPSS</b>	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
<b>%FCmax</b>	Porcentagem da Frequência Cardíaca máxima
<b>DP-T</b>	Distância Percorrida total
<b>%pred</b>	Porcentagem do predito
<b>L/min</b>	Litros por minutos
<b>DPOC</b>	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

## LISTA DE ABREVIATURAS

---

---

<b>VEF<sub>1</sub>/CVF</b>	Relação do VEF <sub>1</sub> sobre CVF
<b>Min</b>	Minutos
<b>QQVAP-T</b>	Pontuação total no Questionário de Qualidade de Vida na Asma Pediátrica
<b>S</b>	Domínio Sintomas
<b>LA</b>	Domínio Limitação nas Atividades Físicas
<b>PAQLQ-T</b>	<i>Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire total score</i>
<b>FE</b>	Domínio Função Emocional

## LISTA DE ANEXOS

---

---

<b>ANEXO I:</b>	Carta de submissão do Estudo I ao periódico Revista Brasileira de Fisioterapia.....	41
<b>ANEXO II:</b>	Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos/SP.....	42
<b>ANEXO III:</b>	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	43
<b>ANEXO IV:</b>	Ficha de Anamnese.....	46
<b>ANEXO V:</b>	Questionário Internacional de Atividade Física – versão curta (IPAQ).....	49
<b>ANEXO VI:</b>	Ficha de Avaliação Funcional- Teste de Caminhada de Seis minutos (TC6).....	52
<b>ANEXO VII:</b>	Ficha de Avaliação Funcional- Teste do Degrau de Seis minutos (TC6).....	54

## SUMÁRIO

---

---

CONTEXTUALIZAÇÃO.....	01
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	04
ESTUDO I.....	07
Resumo.....	07
Abstract.....	08
INTRODUÇÃO.....	09
MATERIAIS E MÉTODOS.....	10
Casuística.....	10
Critérios de inclusão e exclusão.....	10
Procedimento experimental.....	10
Avaliação do nível de atividade física.....	11
Avaliação antropométrica e espirométrica.....	11
Teste de Caminhada de Seis Minutos.....	12
Teste do Degrau de Seis Minutos.....	12
Análise estatística.....	13
RESULTADOS.....	13
Desempenho físico e comportamento das variáveis cardiovasculares, respiratórias e espirométricas no TC6 e no TD6 entre GA e GS.....	14
Comparação do comportamento das variáveis cardiovasculares, respiratórias e espirométricas entre o TC6 e TD6 no GA e no GS .....	14
Correlações no TC6 e TD6 no GA e no GS.....	15
DISCUSSÃO.....	15
CONCLUSÃO .....	19

## SUMÁRIO

---

---

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	19
TABELAS.....	22
ESTUDO II.....	25
Resumo.....	25
Abstract.....	26
INTRODUÇÃO.....	27
MATERIAIS E MÉTODOS.....	28
Casuística.....	28
Critérios de inclusão e exclusão.....	28
Procedimento experimental.....	28
Teste do Degrau de Seis Minutos.....	29
Questionário Internacional de Atividade Física.....	30
Questionário sobre a Qualidade de Vida na Asma Pediátrica.....	30
Análise estatística.....	30
RESULTADOS.....	31
DISCUSSÃO.....	32
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
TABELAS.....	37
ANEXOS.....	40

A asma é uma doença inflamatória crônica, comum na infância (AMORIM e DANELUZZI, 2001), e é considerada um problema de saúde pública; visto que, a prevalência entre crianças e adolescentes parece estar aumentando, mesmo com avanços consideráveis no seu conhecimento e no desenvolvimento de medicações, o que repercute no âmbito econômico e social, sobrecarregando os serviços de saúde (AMORIM e DANELUZZI, 2001; CASSOL et al, 2005a).

O conhecimento da sua prevalência entre crianças e adolescentes obteve grande impulso na última década com o desenvolvimento do *International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC)*, pois foi possível determinar uma casuística mundial da prevalência da asma (ASHER et al, 1995; SOLÉ, 2005). Sendo que os valores mais altos foram observados nos países de língua inglesa como a Inglaterra; estando o Brasil em oitavo lugar com uma prevalência média de 20% (ISAAC STEERING COMMITTEE, 1998).

Dados da IV Diretrizes Brasileiras para o Manejo da Asma (2006) revelam que anualmente ocorrem cerca de 350.000 internações por asma no Brasil, sendo a quarta causa de internação pelo SUS e a terceira entre as crianças e adultos jovens. A mortalidade por asma ainda é baixa, entretanto, vem aumentando nos países em desenvolvimento, correspondendo de 5 a 10% das causas de morte por doenças respiratórias.

A asma é caracterizada pela hiperresponsividade das vias aéreas inferiores e por limitação variável ao fluxo aéreo, causando episódios recorrentes de chiado, aperto no peito, dispnéia e tosse, sendo reversíveis espontaneamente ou com tratamento. É causada pela interação entre fatores genéticos, exposição ambiental à alérgenos e irritantes, sendo que o exercício físico é um dos fatores precipitantes mais comuns (IV DIRETRIZES BRASILEIRAS PARA O MANEJO DA ASMA, 2006).

O broncoespasmo induzido pelo exercício (BIE), presente em cerca de 40 a 90% dos indivíduos asmáticos, é caracterizado por queda de 10 a 15% do volume expiratório forçado no primeiro segundo ( $VEF_1$ ) após o exercício em relação ao basal, atingindo seu pico entre 5 e 10 minutos após a conclusão da atividade, com melhora espontânea 30 a 60 minutos depois (RUBIN et al, 2002). O BIE geralmente ocorre após a realização de exercícios físicos intensos com a frequência cardíaca (FC) variando entre 80-90% da FC máxima, por um período de 6-8 minutos, em ambiente frio e seco (GUEDES et al, 2003; CASSOL et al, 2004).

A ocorrência do BIE associada ao grau de obstrução brônquica no repouso, a diminuição da capacidade ventilatória e a maior sensação de dispnéia vivenciada ao exercitar-se ou o medo de vivenciá-la são fatores limitantes da prática regular de atividade física dos indivíduos asmáticos, fazendo com que estes tenham um estilo de vida mais sedentário e uma

---

---

menor tolerância ao exercício físico (RUBIN et al, 2002; PIANOSI e DAVIS, 2004; LANGE et al, 2004; PRIFTIS et al, 2007).

Essa inatividade entre crianças e adolescentes asmáticos pode acarretar no ganho de peso e com isso agravar os sintomas da doença e limitá-los ainda mais na prática da atividade física. Visto que, asmáticos obesos podem apresentar queda mais acentuada do VEF<sub>1</sub> após atividades físicas (DEL RIO-NAVARRO et al, 2000; CASSOL et al, 2005b; DEANE e THOMSON, 2006; JANG et al, 2006).

Além disso, a diminuição da capacidade ao exercício e a gravidade da doença podem afetar a vida social, educacional e emocional, fazendo com que a criança ou o adolescente asmático tenham significativamente menor qualidade de vida que os não asmáticos (JUNIPER, 1997; VAN VELDHOVEN et al, 2001; EVERHART, 2008).

Nesse sentido, estudos mostram que a atividade física beneficia os asmáticos, melhorando a capacidade aeróbia, reduzindo o número de hospitalizações, a frequência de chiados, o absenteísmo escolar, o número de visitas médicas e o uso de medicação, melhorando assim a qualidade de vida (VAN VELDHOVEN et al, 2001; SILVA et al, 2005; WELSH et al, 2005; BASARAN et al, 2006; DOGRA e BAKER, 2006). Outros estudos demonstram ainda, que estando clinicamente estáveis, o nível de atividade física parece ser o fator determinante para que os asmáticos atinjam intensidades semelhantes de exercício que os não asmáticos, mesmo naqueles em que ocorre o BIE (CLARK e COCHRANE, 1988; SANTUZ et al, 1997; LAMAR FILHO et al, 2001).

Sendo assim, torna-se indispensável a avaliação funcional desses indivíduos para verificar a real influência dos fatores clínicos, psicossociais e físicos frente a realização das atividades físicas da vida diária.

A fim de melhor avaliá-los, medidas objetivas são importantes para determinar a capacidade de exercício, quantificar a qualidade de vida, e assim, orientar na prescrição de um programa de reabilitação adequado às limitações individuais e a gravidade da doença. Para tanto, preconiza-se a realização tanto de testes de desempenho máximo, como o teste cardiopulmonar incremental e o de corrida livre de 9 minutos, quanto testes submáximos, como o teste de caminhada de seis (TC6) e de doze minutos, e o teste do degrau de seis minutos (TD6) (CARLSEN et al, 2000; BATTILANI et al, 2004; SILVA et al, 2005; BARALDI e CARRARO, 2006; BASARAN et al, 2006; DAL CORSO et al, 2007).

O teste cardiopulmonar incremental máximo em esteira ou cicloergômetro é o mais utilizado, pois é importante para determinar a intensidade necessária para realizar exercícios prolongados e quantificar os fatores limitantes do exercício, como o BIE (SOUZA e

---

---

PEREIRA, 2005). Todavia, testes submáximos também podem ser utilizados para a avaliação da capacidade de exercício no desempenho das atividades de vida diária (LI et al, 2005), sendo capazes de detectar o BIE e permitir o diagnóstico precoce das limitações na atividade física (FEINSTEIN et al, 1999; BATTILANI et al, 2004; DAL CORSO et al, 2007).

Embora existam estudos que avaliam a capacidade funcional e a qualidade de vida dos adolescentes asmáticos; são escassos os relatos sobre testes de avaliação funcional, como o TC6 e o TD6, como bons preditores da avaliação da capacidade funcional, do BIE e da qualidade de vida nessa população.

A realização deste estudo permitiu observar a capacidade funcional desses adolescentes frente a diferentes testes submáximos de avaliação; além de fornecer informações importantes quanto à caracterização da limitação funcional desses indivíduos e sua relação com a qualidade de vida; possibilitando, dessa forma, uma melhor abordagem no tratamento do asmático.

Os dados coletados possibilitaram a elaboração de dois estudos, cujos objetivos foram:

Estudo I: comparar o desempenho físico, as respostas cardiovasculares, respiratórias e a sensação de dispnéia e cansaço e dor nos membros inferiores entre adolescentes asmáticos e saudáveis no TC6 e TD6; além de determinar a influência de variáveis como o índice de massa corpórea (IMC), o nível de atividade física e variáveis espirométricas no desempenho físico e nas respostas obtidas nos testes.

Estudo II: verificar se no TD6 há correlação das variáveis desempenho físico, respostas cardiorrespiratórias, sensação de dispnéia, cansaço e dor nos membros inferiores com a qualidade de vida (QV) de adolescentes asmáticos. Observar as respostas espirométricas pós TD6 e correlacioná-las com a QV. Além de verificar se há correlação da QV com o nível de atividade física desses indivíduos.

O Estudo I foi intitulado **Comparação do desempenho físico e das respostas cardiorrespiratórias em testes submáximos entre adolescentes asmáticos e saudáveis**, e foi submetido à Revista Brasileira de Fisioterapia em janeiro de 2009 (Anexo I). O Estudo II foi intitulado **Relação da capacidade funcional com a qualidade de vida de adolescentes asmáticos**, e será submetido à revista Fisioterapia em Movimento, sendo ambos apresentados de acordo com as normas dos periódicos.

---

---

AMORIM, A. J.; DANELUZZI, J. C. Prevalência de asma em escolares. **J Pediatr**, v. 77, n. 3, p.197-202, 2001.

ASHER, M. I.; KEIL, U.; ANDERSON, H.R. et al. International study of asthma and allergies in childhood (ISAAC): rationale and methods. **Eur Resp J**, v. 8, p.483-491, 1995.

BARALDI, E.; CARRARO, S. Exercise testing and chronic lung diseases in children. **Paediatr Respir Rev**, v. 7S, p. S196-198, 2006.

BASARAN, S.; GULER-UYSAL, F.; ERGEN, N.; SEYDAOGLU, G.; BINGOL-KARAKOÇ, G.; ALTINTAS, D.U. Effects of physical exercise on quality of life, exercise capacity and pulmonary function in children with asthma. **J Rehabil Med**, v.38, n. 2, p.130-135, 2006.

BATTILANI, V.M.; SOLOGUREN, M.J.J.; GASTALDI, A.C. Crianças com asma leve caminham menor distância que crianças não asmáticas, no mesmo período de tempo. **Rev Bras Educ Fís Espec** v. 18, n. 1, p. 117-124, 2004.

CASSOL, V. E.; SOLÉ, D.; MENNA-BARRETO, S.P.T.; TECHE, S.P.; RIZZATO, T.M.; MALDONADO, M.; CENTENARO, D.F.; MORAES, E.Z.C. Prevalência de asma em adolescentes urbanos de Santa Maria (RS). Projeto ISAAC- Internacional Study of Asthma and Allergies in Childhood. **J Bras Pneumol**, v. 31, n. 3, p.191-196, 2005 (a).

CASSOL, V.E.; RIZZATO, T.M.; TECHE, S.P. Prevalência e gravidade da asma em adolescentes e sua relação com índice de massa corporal. **J Pediatr**, v. 81, p. 305-309, 2005 (b).

CASSOL, V.E.; TREVISAN, M.E.; MORAES, E.Z.C.; PORTELA, L.O.C.; BARRETO, S.S.M. Broncoespasmo induzido pelo exercício em crianças e adolescentes com diagnóstico de asma. **J Pneumol**, v. 30, n. 2, p. 102-108, 2004.

CLARK, C.J.; COCHRANE, L.M. Assessment of work performance in asthma for determination of cardiorespiratory fitness and training capacity. **Thorax**, v.43, p. 745-749, 1988.

CARSLÉN, K.H.; ENGH, G.; MORK, M. Exercise-induced bronchoconstriction depends on exercise load. **Respir Med**, v. 94, p. 750-755, 2000.

DAL CORSO, S.; DUARTE, S.R.; NEDER, J.A.; MALAGUTI, C.; FUCCIO, M.B.; CASTRO PEREIRA, C.A. et al. A step test to assess exercise-related oxygen desaturation in interstitial lung disease. **Eur Respir J**, v.29, p. 330-336, 2007.

DEANE S.; THOMSON, A. Obesity and the pulmonologist. **Arch Dis Child**, v. 91, p. 188-191, 2006.

---

DEL RIO-NAVARRO, B.; CISNEROS-RIVERO, M.; BERBER-ESLAVA, A. et al. Exercise induced bronchospasm in asthmatic and non-asthmatic obese children. **Allergol Immunopathol**, v. 28, n.1, p. 5-11, 2000.

DOGRA, S.; BAKER, J. Physical Activity and Health in Canadian Asthmatics. **J Asthma**, v.43, n. 10, p. 795-799, 2006.

EVERHART, R.S.; FIESE, B.H. Asthma severity and child quality of life in pediatric asthma: A systematic review. **Patient Educ Couns**. 2008.

FEINSTEIN, R.A.; HAINS, C.S.; HEMSTREET, M.P.; TURNER-HENSON, A.; REDDEN, D.T.; MARTIN, B. et al. A simple "step-test" protocol for indentifying suspected unrecognized exercise-induced asthma (EIA) in children. **Allergy and Asthma Proc**, v. 20, n. 3, p. 181-188, 1999.

GUEDES, C.H.F., CABRAL, A.L., MARTINS, M.A. Exercise-induced bronchospasm in children: comparison of FEV1 and FEF 25-75% responses. **Pediatr Pulmonol**, v. 36, p. 49-54, 2003.

IV DIRETRIZES BRASILEIRAS PARA O MANEJO DA ASMA **J Pneumol**, v. 32, supl 7, p. S447-S474, 2006.

ISAAC STEERING COMMITTEE. Worldwide variations in the prevalence of asthma symptoms: the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). **Eur Respir J**, v. 12, p.315-335, 1998.

JANG, A.S.; LEE, J.H.; PARK, S.W et al. Severe airway hyperresponsiveness in school-aged boys with a high body mass index. **Kor J Intern Med**, v. 21, n. 1, p. 10-14, 2006.

JUNIPER, E.F. How important is quality of life in pediatric asthma? **Pediatr Pulmonol**, supl 15, p. 17-21, 1997.

LANGE, D.M.; BUTZ, A.M.; DUGGAN, A.K.; SERWINT, J.R. Physical activity in urban school-aged children with asthma. **Pediatrics**, v. 113, p. 341-346, 2004.

LAMAR FILHO, R.A.; FONSECA, A.A.S.; NEVES, M.A.M.; VALENÇA, L.M. Resposta cardiorrespiratória na asma induzida pelo exercício máximo com incrementos progressivos. **J Pneumol**, v.27, n. 3, p. 137-142, 2001.

LI, A.M.; YIN, J.; YU, C.C.W.; TSANG, T.; SO, H.K.; WONG, E.; CHAN, D.; HON, E.K.L.; SUNG, R. The Six-minute walk test in healthy children: reability and validity. **Eur Respir J**, v. 25, p. 1057-1060, 2005.

---

---

PIANOSI, P.T.; DAVIS, H.S. Determinants of physical fitness in children with asthma. **Pediatrics**, v. 113, n. 3, p. 225-229, 2004.

PRIFTIS, K.N.; PANAGIOTAKOS, D.B.; ANTHRACOPOULOS, M.B.; PAPADIMITRIOU, A.; NICOLAIDOU, P. Aims, methods and preliminary findings of the Physical Activity, Nutrition and Allergies in Children Examined in Athens (PANACEA) epidemiological study. **BMC Public Hea**, v. 7, n. 140, p.1-23, 2007.

RUBIN, A.S.; PEREIRA, C.A.C.; NEDER, J.A.; FITERMAN, J.; PIZZICHINI, M.M.M. Hiperresponsividade brônquica. **J Pneumol**, v.28, supl.3, p. S101-121,outubro 2002.

SANTUZ, P.; BARALDI, E.; FILIPONE, M.; ZACCHELLO, F. Exercise performance in children with asthma: is it different from that of healthy controls? **Eur Respir J**, v. 10, p. 1254-60, 1997.

SILVA, C.S.; TORRES, L.A.G.M.M.; RAHAL, A.; FILHO, J.T.; VIANNA, E.O. Avaliação de um programa de treinamento físico por quatro meses para crianças asmáticas. **J Pneumol** , v. 31, n.4, p. 279-285, 2005.

SOLE, D. International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC): o que nos ensinou? **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 31, n. 2, p.93-95, 2005.

SOUZA, A.C.T.G.; PEREIRA, C.A.C. Testes de broncoprovocação com metacolina e com exercício em bicicleta e corrida livre em crianças com asma intermitente. **J Pediatr**, v. 81, p. 65-72, 2005.

VAN VELDHOVEN, N.H.M.J.; VERMEER, A.; BOGAARD, J.M.; HESSELS, M.G.P.; WIJNROKS, L.; COLLAND, V.T.; VAN ESSEN- ZANDVLIET, E.E.M. Children with asthma and physical exercise: effects of an exercise programme. **Clin Rehab**, v. 15, p. 360-370, 2001.

WELSH, L.; KEMP, J.G.; ROBERTS, R.G.D. Effects of physical conditioning on children and adolescents with asthma. **Sports Med**, v. 35, n. 2, p.127-141, 2005.

---

---

**Artigo Original****COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO FÍSICO E DAS RESPOSTAS  
CARDIORRESPIRATÓRIAS EM TESTES SUBMÁXIMOS ENTRE ADOLESCENTES  
ASMÁTICOS E SAUDÁVEIS.****Resumo**

**Objetivos:** comparar o desempenho físico, as respostas cardiovasculares, respiratórias e a sensação de dispnéia (BorgDispnéia) e o cansaço e dor nos membros inferiores (BorgMMII) entre asmáticos e saudáveis no teste de caminhada de seis minutos (TC6) e do degrau (TD6); além de determinar a influência do índice de massa corpórea (IMC), nível de atividade física e variáveis espirométricas no desempenho físico e nas respostas obtidas nos testes. **Métodos:** foram avaliados 19 adolescentes asmáticos (GA) e 19 saudáveis (GS), com idade entre 11-15 anos, de ambos os sexos, por meio da espirometria, do TC6 e do TD6, e quantificado o nível de atividade física. **Resultados:** no TC6, não houve diferença significativa entre os grupos; no TD6, observou-se menores valores de desempenho físico (TD6-T) e frequência cardíaca (FC), e maiores valores do BorgMMII no GA. No TC6 houve correlação positiva no GA da distância percorrida (DP) com o tempo de atividade intensa, e da FC com o IMC; e no GS da DP com a FC e com a frequência respiratória (FR). No TD6 houve correlação positiva no GA das variáveis espirométricas com a FC e a FR; e do tempo de atividade moderada com TD6-T; além de correlação negativa do TD6-T com o IMC e do BorgDispnéia com o tempo de caminhada; e no GS correlações positivas das variáveis espirométricas com FC e FR; e do BorgMMII com IMC ( $p \leq 0,05$ ). **Conclusão:** o TD6 detectou as limitações dos adolescentes asmáticos em atividades de intensidade moderada, visto que, os asmáticos apresentaram menor desempenho físico e maior BorgMMII em relação aos saudáveis.

**Palavras-chave:** Asma, caminhada, teste de degrau, espirometria.

---

---

**Abstract**

**Objective:** compare the physical performance, cardiovascular and respiratory responses, and the sensation of dyspnea (BorgDyspnea) and fatigue and pain in the lower limbs (BorgLL) between asthmatic and healthy adolescents in the six minute walking test (6MWT) and six minute step test (6MST); and determine the influence of body mass index (BMI), physical activity level and spirometric variables in physical performance and responses obtained in the tests. **Methods:** 19 asthmatic (AG) and 19 healthy adolescents (HG), aged between 11-15 years, both sexes, were assessed by spirometry, by 6MWT and by 6MST, and their physical activity level were quantified. **Results:** no significant difference was observed between groups in the 6MWT. In the 6MST, lower performance (6MST-T), lower heart rate (HR) and higher BorgLL were observed in AG. In the 6MWT, the walking distance (WD) was positively correlated with time of intense activity, and the HR with BMI was also positively correlated in the AG; and in the HG, the HR and respiratory rate (RR) were positively correlated with WD. In the 6MST, in the AG, HR and RR were positively correlated with spirometric variables, and time of moderate activity was positively correlated with 6MST-T. The 6MST-T was negatively correlated with BMI, and BorgDyspnea was also negatively correlated with time of walking. In the HG, the HR and RR were positively correlated with spirometric variables; and the BMI was positively correlated with BorgLL ( $p \leq 0.05$ ). **Conclusion:** the 6MST was capable to detect the limitations of adolescents with asthma in activities of moderate intensity, because the AG showed lower physical performance and higher sensation of fatigue and pain in the LL in relation to HG

**Key-words:** Asthma, walking, step test, spirometry.

---

---

**INTRODUÇÃO**

Indivíduos asmáticos tendem a apresentar menor tolerância ao exercício físico comparado a indivíduos não asmáticos<sup>1</sup>, devido às limitações encontradas na prática de atividades físicas regulares, causadas por diferentes fatores como o grau de obstrução da via aérea no repouso, a ocorrência do broncoespasmo induzido pelo exercício (BIE), que independe do grau de obstrução no repouso, e que está presente em cerca de 40 a 90% dos asmáticos<sup>2</sup>, a diminuição da capacidade ventilatória e a maior sensação de dispnéia relatada por esses indivíduos, que determinam uma interrupção precoce da atividade física e um estilo de vida mais sedentário, levando a menor capacidade ao exercício físico<sup>3</sup>. Outro fator limitante sobretudo nos asmáticos é a obesidade, pois o ganho de peso pode acarretar em exacerbação dos sintomas e com isso menor tolerância ao exercício físico<sup>4</sup>.

Entretanto, estudos prévios mostram que estando clinicamente estáveis, o nível de atividade física parece ser o fator determinante para que indivíduos asmáticos e não asmáticos atinjam intensidades semelhantes de exercício, mesmo naqueles em que ocorre o BIE<sup>5,6,7</sup>.

Nesse sentido, medidas de avaliação objetivas são importantes para determinar a capacidade ao exercício, a fim de melhor avaliar esses indivíduos, e para orientar na prescrição de um programa de reabilitação adequado às limitações individuais e a gravidade da doença. Para tanto, preconiza-se a realização tanto de testes de desempenho máximo, considerados ideais para detectar o BIE<sup>2</sup>, quanto de testes submáximos, que possuem a vantagem de serem de fácil aplicação, seguros, acessíveis na rotina clínica de avaliação, além de predizerem a capacidade de exercício no desempenho das atividades de vida diária<sup>8</sup>, sendo ainda capazes de detectar o BIE e permitir o diagnóstico precoce da limitação da atividade física<sup>9,10</sup>.

Entretanto, apesar de diferentes testes submáximos serem descritos para avaliação da capacidade funcional de pneumopatas<sup>9,10,11</sup>, neste estudo destacam-se dois, o teste de caminhada de seis minutos (TC6) e o teste do degrau de seis minutos (TD6), pois não há estudos utilizando o TD6 e que comparam o desempenho e as respostas cardiorrespiratórias entre adolescentes asmáticos e não asmáticos nesses testes.

Sendo assim, os objetivos deste estudo foram comparar o desempenho físico, as respostas cardiovasculares, respiratórias e espirométricas pós teste, a sensação de dispnéia (BorgDispnéia) e o cansaço e dor nos membros inferiores (BorgMMII) entre adolescentes asmáticos e saudáveis

---

---

no TC6 e TD6; além de determinar a influência de variáveis como o índice de massa corpórea (IMC), o nível de atividade física e variáveis espirométricas no desempenho físico e nas respostas obtidas nos testes.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Casuística**

Este estudo foi realizado no período de março a outubro de 2008 na Unidade Especial de Fisioterapia Respiratória (UEFR) da Instituição e em uma escola pública estadual do município de São Carlos/SP, nas quais foram avaliados 38 adolescentes, na faixa etária dos 11 aos 15 anos, de ambos os sexos, sendo 19 adolescentes asmáticos, que compuseram o grupo asmático (GA), e 19 saudáveis, que compuseram o grupo saudável (GS). Os pais ou responsáveis de todos os adolescentes assinaram o termo formal de Consentimento Livre e Esclarecido e o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Instituição (parecer nº 119/2008).

### **Critérios de inclusão e exclusão**

No GA foram incluídos adolescentes com diagnóstico clínico e/ou espirométrico de asma, confirmado por meio da espirometria pré e pós broncodilatador (BD), realizada sob a supervisão de um médico pneumologista<sup>12</sup>; clinicamente estáveis, sem relato de infecções respiratórias e crises por um período mínimo de três semanas. No GS foram incluídos adolescentes sem história de doença respiratória, verificado pelos questionários ISAAC de asma e rinite alérgica<sup>13,14</sup>, e que apresentaram função ventilatória dentro dos padrões de normalidade constatada pela espirometria. Foram excluídos de ambos os grupos aqueles clinicamente instáveis devido a infecções respiratórias agudas ou crise de asma nas últimas três semanas anteriores a avaliação; que apresentaram outras doenças respiratórias, cardíacas, reumáticas, osteomusculares, ortopédicas e seqüelas neurológicas associadas que os impedissem de realizar a avaliação proposta.

### **Procedimento experimental**

Tanto no âmbito escolar como na UEFR os adolescentes foram primeiramente submetidos a uma entrevista, na qual foi preenchida uma ficha de anamnese e o Questionário Internacional de

---

---

Atividade Física - versão curta (IPAQ)<sup>15</sup>, a fim de caracterizar o nível de atividade física de ambos os grupos; e em seguida foram submetidos a uma avaliação física geral e específica do sistema respiratório e receberam orientações quanto ao protocolo proposto.

#### *Avaliação do nível de atividade física*

A avaliação do nível de atividade física consistiu da aplicação por meio de entrevista do Questionário Internacional de Atividade Física - versão curta (IPAQ). Esse questionário é composto por sete questões abertas e suas informações permitem estimar o tempo despendido por semana em atividades físicas, questionando-se sobre o tempo e a frequência de execução na última semana de atividades de intensidade moderada a vigorosa e da caminhada, além do tempo de inatividade (tempo sentado)<sup>15</sup>. Neste estudo, esta última informação não foi utilizada, uma vez que não quantifica e caracteriza o nível de atividade física dos indivíduos<sup>15</sup>.

#### *Avaliação antropométrica e espirométrica*

A avaliação antropométrica consistiu da mensuração da altura (m) e do peso (Kg) por uma balança antropométrica (Welmy<sup>®</sup>, modelo 110FF, São Paulo, SP, Brasil), com os adolescentes descalços, vestidos de bermuda e camiseta. Com essas medidas foi calculado o índice de massa corpórea ( $IMC = \text{peso}/\text{estatura}^2$ ) e realizada classificação de acordo com as curvas de percentil segundo o gênero e a idade em desnutridos  $< 5$ , normal  $5 \leq x < 85$ , sobrepeso  $85 \leq x < 95$  e obesos  $x \geq 95$ <sup>16,17</sup>.

Em seguida a essa avaliação todos foram submetidos a uma espirometria, com um espirômetro portátil da marca Easy One<sup>®</sup> (Zurique, Suíça); e os procedimentos técnicos, critérios de aceitabilidade e reprodutibilidade seguiram as normas da ATS/ERS<sup>18</sup>. Foram obtidas três curvas tecnicamente aceitáveis da capacidade vital lenta (CVL), da capacidade vital forçada (CVF) e da ventilação voluntária máxima (VVM). Os valores obtidos foram comparados aos previstos por Polgar & Promadhat<sup>19</sup>.

Para a avaliação da capacidade funcional foram realizados em dias diferentes e não consecutivos, o TC6 e o TD6.

---

---

*Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6)*

O TC6 foi realizado em um corredor de 30 metros de comprimento e 1,5 metros de largura, com demarcações a cada 2 metros, em uma área externa, sendo registradas a temperatura e a umidade relativa do ar a cada teste, por um termohigrômetro portátil (HT-200 Digital-Instrutherm, São Paulo, SP, Brasil). O TC6 seguiu as normas da ATS<sup>20</sup>, sem acompanhamento, sendo os adolescentes orientados a andar o mais rápido possível durante seis minutos. Para assegurar a respiração bucal foi utilizado um clipe nasal durante o teste. A cada minuto o indivíduo recebia frases de incentivo pré-estabelecidas e a cada dois minutos foram verificados a saturação periférica de oxigênio (SpO<sub>2</sub>) com um oxímetro de pulso (Nonin<sup>®</sup>, modelo 2500, Minneapolis, Mn, EUA), a frequência cardíaca (FC) por meio de um frequencímetro (Polar Vantage NV<sup>TM</sup><sup>®</sup>, modelo 1901001, Finlândia), a sensação de dispnéia (BorgDispnéia) e o cansaço e dor dos membros inferiores (BorgMMII) por meio da escala CR10 de BORG. Essas medidas associadas a aferição da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD), por meio de um estetoscópio (Littmann<sup>®</sup>, modelo classic II S.E., Oakdale, MN, EUA) e um esfigmomanômetro (BD<sup>®</sup>, Curitiba, PR, Brasil), pelo método auscultatório indireto, e da frequência respiratória (FR), foram verificadas no repouso, imediatamente após o teste e no primeiro, terceiro e sexto minutos da recuperação.

Além disso, foram realizadas manobras espirométricas de CVF, antes do teste, imediatamente após, 5, 10, 15 e 30 minutos depois; sendo considerada a melhor de duas medidas. As medidas de 15 e 30 minutos após o teste somente seriam realizadas se houvesse queda de 15% do VEF<sub>1</sub> em relação ao valor pré no 10º minuto<sup>9,21,22</sup>.

O desempenho físico no teste foi determinado pela distância percorrida total em metros (DP-T); e a frequência cardíaca máxima foi obtida pela fórmula:  $FC_{max} = 210 - (0,65 \times idade)^5$ .

*Teste do Degrau de Seis Minutos (TD6)*

O TD6 foi realizado em um degrau de 20cm ou 25cm de altura, definido de acordo com a altura do adolescente. Para aqueles com até 1,37m foi utilizado o degrau de 20cm e naqueles com alturas superiores foi utilizado o de 25cm, baseado no que foi proposto por Feinstein et al<sup>9</sup>, devido à segurança e para padronizar o esforço muscular requerido no teste.

Visando melhor funcionalidade, o teste seguiu os mesmos princípios da ATS<sup>20</sup> para o TC6, e a cadência de execução do teste foi livre, sendo os adolescentes orientados a subir e

---

---

descer o degrau o mais rápido possível durante seis minutos, intercalando os membros inferiores ao subir o degrau, sem utilizar o apoio das mãos<sup>11</sup>. Também foi usado um clipe nasal durante o teste. A cada minuto o indivíduo recebia frases de incentivo pré-estabelecidas e a cada dois minutos foram realizadas as mesmas medidas de monitorização do TC6, assim como no repouso e no pós teste.

Em relação às manobras espirométricas de CVF foram realizadas da mesma forma que no TC6. O desempenho físico no teste foi determinado pelo número de subidas e descidas no degrau.

### **Análise estatística**

Foi realizado o teste de Shapiro-Wilk, a fim de verificar a normalidade dos dados. A estatística descritiva foi realizada para a caracterização da amostra, sendo os dados expressos em média  $\pm$  desvio padrão e mediana (intervalo interquartilico) para as variáveis de distribuição paramétrica e não paramétrica, respectivamente.

Para a análise intergrupos foi utilizado o teste *t Student* independente ou o teste de Mann-Whitney e para a análise intragrupo o teste *t Student* pareado ou o de Wilcoxon, além dos coeficientes de correlação de Pearson ou Spearman, sendo os testes para as variáveis com distribuição paramétrica e não paramétrica, respectivamente.

O programa estatístico utilizado foi o Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) para Windows, versão 13.0. O cálculo do power foi realizado pelo programa GraphPad StatMate 2.0 para Windows. A amostra correspondeu a um power de 80% para as variáveis avaliadas. O nível de significância adotado foi de 5%.

### **RESULTADOS**

Foram avaliados 19 adolescentes asmáticos (15 meninos e 4 meninas) e 19 saudáveis (13 meninos e 6 meninas). Os adolescentes asmáticos foram classificados em asma intermitente e persistente leve de acordo com a Global Initiative for Asthma<sup>12</sup>, estando clinicamente estáveis, sendo que cinco desses adolescentes faziam uso regular de corticosteróide inalatório (dose média de 200mcg) e os outros uso de beta-2 agonista quando necessário para o alívio dos sintomas.

---

---

Quanto a classificação do IMC no GA havia 13 normais, 2 sobrepesos e 4 obesos; e no GS havia: 12 normais, 5 sobrepesos e 2 obesos.

As características antropométricas e espirométricas de cada grupo, estão demonstrados na Tabela 1. Na análise intergrupos verificou-se diferença significativa somente para a VVM % do predito (VVM%pred) ( $p=0,003$ ), visto que a média foi maior no GS. O nível de atividade física, verificado pelo tempo (em minutos) de caminhada, de atividades moderada e intensa, e do total de atividades executadas na semana, está demonstrado na Tabela 2, sendo que não houve diferença entre os grupos.

### ***Desempenho físico e comportamento das variáveis cardiovasculares, respiratórias e espirométricas no TC6 e no TD6 entre GA e GS.***

No TC6 não houve diferença significativa entre os grupos quanto as variáveis avaliadas (Tabela 3).

Quanto ao TD6, observou-se diferença significativa quanto ao desempenho físico total (TD6-T) ( $p=0,005$ ), assim como, quanto as variáveis cardiovasculares, como a FC no pico do teste ( $p=0,020$ ) e a porcentagem da FC máxima (%FCmax) atingida durante a execução do mesmo ( $p=0,021$ ), sendo os valores maiores para o GS; além do BorgMMII no pico ( $p=0,035$ ), sendo os valores maiores para o GA (Tabela 3).

Em ambos os testes, não houve diferença significativa quanto ao VEF<sub>1</sub> no pré e pós teste (imediatamente, 5, 10 e 15 minutos depois), sendo que em nenhum dos grupos houve queda de mais de 15% no VEF<sub>1</sub>, o que caracterizaria a ocorrência de BIE<sup>21</sup>.

Para ambos os grupos, cada um dos testes foi realizado em condições de temperatura e umidade relativa do ar similares, visto que não houve diferença significativa entre as mesmas. Vale ressaltar que três indivíduos do GA interromperam o TD6 por alguns segundos e depois retomaram, sendo que o mesmo não ocorreu no TC6.

### ***Comparação do comportamento das variáveis cardiovasculares, respiratória e espirométricas entre TC6 e TD6 no GA e no GS.***

Na análise inter-testes tanto no GA como no GS observou-se valores significativamente maiores para o TD6 de FC ( $p\leq 0,004$ ), %FCmax ( $p\leq 0,004$ ) e do BorgMMII ( $p\leq 0,009$ ) no pico do teste (Tabela 3). Além disso, somente no GS observou-se valores significativamente maiores de

---

---

PAS ( $p=0,036$ ) no TD6. Para ambos os grupos não houve diferença significativa quanto a  $SpO_2$ , FR, PAD e BorgDispneia; assim como quanto ao  $VEF_1$  no pré e pós (imediatamente, 5, 10 e 15 minutos depois) de cada teste.

#### *Correlações no TC6 e TD6 no GA e no GS.*

No GA observou-se correlação positiva do tempo de caminhada semanal com a VVM (L/min) ( $r=0,55$ ;  $p=0,021$ ); no TC6, o mesmo ocorreu entre a DP-T e o tempo de atividade intensa semanal ( $r=0,48$ ;  $p=0,037$ ); e da FC com o IMC ( $r=0,48$ ;  $p=0,035$ ).

No TD6, a FC correlacionou-se positivamente com  $VEF_1$  (%pred) pré teste e 5 minutos após ( $r=0,68$ ;  $r=0,51$ , respectivamente;  $p\leq 0,05$ ); a VVM em L/min e em %pred correlacionaram-se positivamente com a FR ( $r=0,50$  e  $r=0,58$ , respectivamente;  $p\leq 0,05$ ); assim como o tempo de atividade moderada semanal com TD6-T ( $r=0,50$ ;  $p=0,033$ ). Correlações negativas foram encontradas entre TD6-T e o IMC ( $r=-0,53$ ;  $p=0,023$ ); e entre o BorgDispneia e o tempo de caminhada semanal ( $r=-0,53$ ;  $p=0,021$ ).

Em relação às correlações no GS para o TC6, observou-se correlação positiva da DP-T com a FC ( $r=0,57$ ;  $p=0,01$ ) e com a FR ( $r=0,68$ ;  $p=0,01$ ); e da FR com a VVM (%pred) ( $r=0,73$ ;  $p=0,003$ ).

No TD6, a FC correlacionou-se positivamente com o  $VEF_1$ (L) no pré teste, 5 e 10 minutos após ( $r=0,53$ ;  $r=0,60$ ;  $r=0,71$ , respectivamente;  $p\leq 0,05$ ); a VVM (%pred) com a FR ( $r=0,54$ ;  $p=0,029$ ); e o BorgMMII com o IMC ( $r=0,61$ ;  $p=0,006$ ).

## **DISCUSSÃO**

Neste estudo foram comparados dois testes submáximos de avaliação da capacidade funcional (TC6 e TD6) entre adolescentes asmáticos e saudáveis, sendo observadas diferenças no desempenho físico e nas respostas cardiovasculares somente no TD6.

A maioria dos indivíduos asmáticos, independente da gravidade da doença, possui capacidade aeróbia e tolerância ao exercício semelhante à de indivíduos não asmáticos; sendo que o fator determinante para que isso ocorra, desde que estejam clinicamente estáveis, é o nível de condicionamento físico apresentado por eles<sup>6,7,23</sup>.

---

---

Os indivíduos asmáticos deste estudo apresentavam-se clinicamente estáveis, e com características antropométricas e nível de atividade física semelhante aos dos indivíduos saudáveis, o que pode ter contribuído para o padrão similar de respostas ao estresse do exercício físico observado no TC6.

Entretanto, as diferenças observadas no TD6 poderiam ser explicadas pelo fato do indivíduo asmático, devido a maior sensação de dispnéia e ao medo de provocar o BIE<sup>3,10,24</sup>, muitas vezes, não atingir o mesmo nível de esforço físico que indivíduos não asmáticos, principalmente em exercícios de maior intensidade, principais causadores do broncoespasmo<sup>25</sup>.

Nesse sentido, os dados demonstram que, para ambos os grupos, o TD6 comparado ao TC6 exigiu maiores demandas metabólicas, observado pelos maiores valores das respostas cardiovasculares, atingindo 81% da FCmax no GS e 73% no GA; e por mais que os asmáticos fossem incentivados a subirem o mais rápido que conseguissem, da mesma forma que os não asmáticos, não atingiram a mesma intensidade de exercício (número de subidas/tempo) que estes, provavelmente a fim de minimizar as demandas ventilatórias, a exacerbação da sensação de dispnéia e evitar o BIE<sup>10</sup>, observado pelo fato das variáveis respiratórias, espirométricas e do BorgDispnéia terem sido semelhantes entre os grupos e entre os testes. Mas vale ressaltar que três indivíduos interromperam o TD6 por alguns segundos (menos de um minuto), o que pode ter influenciado nos resultados obtidos. Além disso, o TD6, por ser um teste que exige mais da musculatura de membros inferiores que o TC6, acarretou em maiores valores do BorgMMII em ambos os grupos, sendo maior para o GA.

Dessa forma, a limitação no desempenho físico observado no teste do TD6, pode ter ocorrido por fatores respiratórios e musculares periféricos.

A limitação ao exercício por fatores respiratórios é citado por outros autores<sup>6,24</sup>, e neste estudo pode ser justificada também devido ao GA ter menor VVM (%pred) que o GS, pois estando a VVM diminuída, a ventilação necessária para uma determinada intensidade de exercício aumenta, reduzindo a eficiência ventilatória nesses indivíduos e consequentemente a tolerância ao exercício<sup>24</sup>.

Além disso, ao observar a influência da VVM no desempenho do teste observou-se correlação com a FR no TC6 para o GS e no TD6 para ambos os grupos, provavelmente pela maior demanda exigida neste teste, sendo que, quanto maior a VVM maior a FR final; o que

---

---

corroborar o fato do GA, ainda que não significativamente, apresentar valores menores de FR em ambos os testes.

Nesse sentido, Santuz et al<sup>6</sup>, analisando a ventilação durante a execução de exercício progressivo em esteira entre crianças asmáticas e saudáveis, observaram que ambas atingem valores similares de ventilação, mas que para isso, o asmático aumenta o volume corrente e diminui a FR, a fim de diminuir o trabalho da musculatura respiratória.

Quando se avaliou a relação do desempenho físico com as respostas obtidas no TC6 em ambos os grupos, observou-se que no GS a FC correlacionou-se positivamente com a DP-T, ou seja, assim como era esperado, elevou-se ao caminhar maiores distâncias, respondendo as demandas fisiológicas exigidas e correspondendo ao desempenho obtido no teste. Porém, no GA a FC correlacionou-se positivamente com o IMC, podendo evidenciar o fato de que o ganho de peso em adolescentes asmáticos pode agravar os sintomas da doença<sup>4</sup>, acarretando maior inatividade física, e com isso um menor condicionamento físico, mesmo porque, uma maior FC não significou para esse grupo maior DP.

No TD6, o desempenho físico correlacionou-se negativamente com o IMC no GA, o que pode ser explicado pelo fato de que uma maior massa corporal exige uma maior demanda tanto da musculatura periférica, como dos músculos ventilatórios<sup>3</sup>, principalmente nesse tipo de exercício em que se tem que vencer a força da gravidade para haver deslocamento do centro de massa, o que prejudicaria ainda mais o desempenho físico no teste.

Diante disso, quanto a influência do IMC no BorgMMII, observou que somente no GS correlação positiva dessas variáveis, caracterizando um maior cansaço em membros inferiores devido a maior massa corporal. No GA, por sua vez, como isso não ocorreu, e ele apresentou um maior valor do BorgMMII, questiona-se o fato do indivíduo asmático apresentar diminuição da resistência muscular periférica, podendo ter aumento na produção de lactato sanguíneo, de forma semelhante aos indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC)<sup>26</sup>. Todavia, isso ainda não está claro na literatura, e mais estudos em adolescentes devem ser realizados para que isso possa ser afirmado.

Ainda no TD6, para ambos os grupos, a FC final correlacionou-se com os valores de VEF<sub>1</sub> no pré e pós-teste, sugerindo que uma maior intensidade de exercício foi atingida quanto menor o grau de obstrução brônquica. Porém, ressalta-se que os valores iniciais estavam dentro da normalidade e que não houve queda significativa no pós teste; além disso, parece não haver

---

---

relação linear da ventilação e do consumo do oxigênio com a função pulmonar<sup>7</sup>. Neste estudo a intensidade do exercício foi determinada apenas pelo controle da FC, todavia, se a medida direta dessas variáveis fosse realizada, as diferenças encontradas entre os testes e as relações entre as variáveis talvez pudessem ser mais bem compreendidas.

Estudos mostram que a atividade física no indivíduo asmático melhora a sua tolerância ao exercício, melhorando a capacidade aeróbia, diminuindo a sensação de dispnéia, o uso de medicação, a gravidade do BIE, com conseqüente melhora na qualidade de vida; porém, sem alterar a função pulmonar basal<sup>27,28</sup>. Neste estudo, somente no GA foram observadas correlações do nível de atividade física com o desempenho físico e as respostas obtidas nos testes, podendo evidenciar os benefícios citados para esse grupo.

Tanto o TC6 quanto o TD6 foram escolhidos por serem testes de fácil aplicação e por não requererem equipamentos de alto custo; além disso, por serem submáximos, tornou-se possível sua execução na escola, sem o risco de provocar reações exacerbadas nos adolescentes asmáticos que não faziam uso de medicação. Utilizou-se o clipe nasal em ambos os testes, assim como citado em outros estudos<sup>21,22,25</sup>, para simular a respiração bucal que esses indivíduos apresentam durante esforço físico, e observar se o ar inspirado mais seco, poderia alterar as variáveis espirométricas no pós teste, mesmo em exercícios de menor intensidade, visto que, a umidade do ar influencia significativamente a ocorrência do BIE<sup>25</sup>. Porém, neste estudo, isso não influenciou na queda da VEF<sub>1</sub> pós teste, principalmente no TD6, evidenciando o fato de que a intensidade atingida no teste seja fator determinante para isso, e como visto, os asmáticos não atingiram e mantiveram valores altos de FC nos testes.

Entretanto, algumas limitações podem ser evidenciadas neste estudo. A aplicação do questionário para a determinação do nível de atividade física, que apesar de ser um instrumento de boa reprodutibilidade<sup>15</sup>, apresenta a dificuldade de respostas confiáveis para essa população; o TD6<sup>11</sup>, que foi realizado neste estudo, por ser de cadência livre e avaliar o desempenho funcional assim como o TC6, mas que ainda necessita ser padronizado; além da impossibilidade de realizar um teste máximo para observar a capacidade máxima ao exercício desses indivíduos e a ocorrência de BIE, para assim compará-lo com o desempenho nos testes aplicados.

---

---

**CONCLUSÃO**

O TD6, por ser um teste que exigiu maiores respostas cardiorrespiratórias, foi capaz de detectar possíveis limitações dos adolescentes avaliados com asma intermitente e persistente leve em atividades de moderada intensidade; e refletir seu desempenho em atividades físicas da vida diária, visto que os asmáticos apresentaram menor desempenho físico e uma maior sensação de cansaço e dor nos membros inferiores nesse teste que os não asmáticos, podendo ser uma boa alternativa para avaliação das mudanças clínicas desses indivíduos, após um programa de intervenção. Além disso, menores valores de VVM, maiores de IMC e menores do nível de atividade física influenciaram de forma negativa o desempenho físico e as respostas obtidas nos testes.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Priftis KN, Panagiotakos DB, Anthracopoulos MB, Papadimitriou A, Nicolaidou, P. Aims, methods and preliminary findings of the Physical Activity, Nutrition and Allergies in Children Examined in Athens (PANACEA) epidemiological study. *BMC Public Health*. 2007; 7(140):1-23.
2. Rubin AS, Pereira CAC, Neder JA, Fiterman J, Pizzichini MMM. Hiperresponsividade brônquica. *J Pneumol*. 2002; 28 (Supl.3): S101-21.
3. Pianosi PT, Davis HS. Determinants of physical fitness in children with asthma. *Pediatrics*. 2004; 113(3): 225-29.
4. Jang AS, Lee JH, Park, SW, Shin MY, Kim DJ, Park CS. Severe airway hyperresponsiveness in school-aged boys with a high body mass index. *Kor J Intern Med*. 2006; 21(1):10-14.
5. Clark CJ, Cochrane LM. Assessment of work performance in asthma for determination of cardiorespiratory fitness and training capacity. *Thorax*. 1988; 43:745-49.
6. Santuz P, Baraldi E, Filipone M, Zacchello F. Exercise performance in children with asthma: is it different from that of healthy controls? *Eur Respir J*. 1997; 10:1254-60.
7. Lamar Filho, RA, Fonseca AAS, Neves MAM, Valença LM. Resposta cardiorrespiratória na asma induzida pelo exercício máximo com incrementos progressivos. *J Pneumol*. 2001;27(3):137-42.

- 
8. Li AM, Yin J, Yu CCW, Tsang T, So HK, Wong E et al. The Six-minute walk test in healthy children: reability and validity. *Eur Respir J*. 2005; 25:1057-60.
  9. Feinstein RA, Hains CS, Hemstreet MP, Turner-Henson A, Redden DT, Martin B et al. A simple “step-test” protocol for indentifying suspected unrecognized exercise-induced asthma (EIA) in children. *Allergy and Asthma Proc*. 1999, 20(3): 181-88.
  10. Battilani VM, Sologuren MJJ, Gastaldi AC. Crianças com asma leve caminham menor distância que crianças não asmáticas, no mesmo período de tempo. *Rev Bras Educ Fís Espec*. 2004; 18(1):117-24.
  11. Dal Corso S, Duarte SR, Neder JA, Malaguti C, Fuccio MB, Castro Pereira CA, et al. A step test to assess exercise-related oxygen desaturation in interstitial lung disease. *Eur Respir J*. 2007; 29:330-36.
  12. Global Initiative for Asthma. Global strategy for asthma management and prevention. Updated 2007. Available from: <[www.ginasthma.org](http://www.ginasthma.org)>.
  13. Solé D, Vanna AT, Yamada E, Rizzo MCV, Naspitz CK. Internacional study of asthma and allergies in childhood (ISAAC) written questionnaire: validation of the asthma component among Brazilian children. *Invest Allergol Clin Immunol*. 1998; 8(6): 376-82.
  14. Vanna AT, Yamada E, Arruda LK, Naspitz CK, Solé D. Internacional study of asthma and allergies in childhood: validation of the rhinitis symptom questionnaire and prevalence of rhinitis in schoolchildren in São Paulo, Brazil. *Pediatr Allergy Immunol*. 2001; 12: 95-101.
  15. Matsudo SM, Araújo TL, Matsudo VKR, Andrade DR, Andrade EL, Oliveira LC, et al. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ). Estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2001;6(2):5-18.
  16. NCHS, National Center for Health Statistics/National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000). Available from: <<http://www.cdc.gov/growthcharts>>.
  17. Cassol VE, Rizzato, TM, Teche SP. Prevalência e gravidade da asma em adolescentes e sua relação com índice de massa corporal. *JPED* 2005; 81: 305-09.
  18. Miller MR, Hankinson J, Brusasco F, Casaburi R, Coates A, Crapo R, et al. ATS/ERS Task Force: Standartisation of Lung Function Testing. *Eur Respir J*. 2005; 26:319-38.
  19. Polgar C, Promadhat V. *Pulmonary Function Testing in Children: Techniques and Standarts*. Philadelphia, PA: W.B. Sanders, 1971.

- 
- 
20. American Thoracic Society. ATS Statement: Guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002; 166:111-17.
  21. Neder JA, Nery LE. *Fisiologia clínica do exercício. Teoria e prática.* 1ªed. São Paulo: Artes Médicas; 2003.
  22. Tancredi G, Quattrucci S, Scalercio F, De Castro G, Zicari AM, Bonci E, et al. 3-Min step test and treadmill exercise for evaluating exercise-induced asthma. *Eur Respir J.* 2004; 23: 569-74.
  23. Neder JA, Fernandes ALG, Silva AC, Cabral ALB, Nery LE. Relationship between aerobic fitness and clinical indicators of asthma severity in children. *J Pneumol.* 1998; 24(1): 3- 10.
  24. Hallstrand TS, Bates PW, Schoene RB. Aerobic conditioning in mild asthma decreases the hyperpnea of exercise and improves exercise and ventilatory capacity. *Chest.* 2000;118:1460-69.
  25. Souza ACTG, Pereira CAC. Testes de broncoprovocação com metacolina e com exercício em bicicleta e corrida livre em crianças com asma intermitente. *J Pediatr.* 2005; 81: 65-72.
  26. Dreher M, Waltersbacher S, Sonntag F, Prettin S, Kabitz HJ, Windisch W. Exercise in severe CPOD: Is walking different from stair-climbing? *Respir Med.* 2008;102:912-18.
  27. Fanelli A, Cabral ALB, Neder JA, Martins MA, Carvalho CRF. Exercise training on disease control and quality of life in Asthmatic children. *Med Sci Sports Exerc.* 2007; 39(9):1474-80.
  28. Basaram, S; Guler-Uysal, F; Ergen, N; Seydaoglu, G; Bingol-Karakoç, G; Altintas, DU. Effects of physical exercise on quality of life, exercise capacity and pulmonary function in children with asthma. *J Rehabil Med.* 2006;38(2):130-35.

## TABELAS

**TABELA 1:** Variáveis antropométricas e espirométricas nos Grupos Asmático (GA) e Saudável (GS).

	<b>GA</b> <b>(n=19)</b>	<b>GS</b> <b>(n=19)</b>
Sexo (H/M)	15/4	13/6
Idade (anos)	12,4±1,4	11,9±1,0
Peso (kg)	51,7±14,1	45,6±9,8
Altura (m)	1,6±0,1	1,5±0,9
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	20,9±4,1	20,6±4,8
VEF <sub>1</sub> (L)	2,5±0,6	2,3±0,3
VEF <sub>1</sub> (% pred)	87,5±8,1	92,6±11,6
CVF (L)	2,9±0,6	2,7±0,4
CVF (% pred)	93,2±6,5	97,1±12,5
VEF <sub>1</sub> /CVF (L)	0,9±0,1	0,9±0,5
VEF <sub>1</sub> /CVF (% pred)	92,8±7,5	94,9±4,7
VVM (L/min)	77,9±20,6	86,3±16,1
VVM (% pred)	80,1±13,9*	96,1±13,1

Os dados estão expressos em média ± desvio padrão, exceto horas de atividade (mediana e intervalos interquartílicos). IMC= Índice de massa corpórea, VEF<sub>1</sub>= volume expiratório forçado no primeiro segundo; CVF= capacidade vital forçada; VEF<sub>1</sub>/CVF= Relação VEF<sub>1</sub>/CVF, VVM= ventilação voluntária máxima. \*Teste *t* independente ( $p \leq 0,05$ ).

**TABELA 2:** Nível de atividade física nos Grupos Asmático (GA) e Saudável (GS).

	<b>GA</b> <b>(n=19)</b>	<b>GS</b> <b>(n=19)</b>
Tempo de caminhada semanal (min)	40 (0-100)	100 (20-150)
Tempo de atividade moderada semanal (min)	30 (0-120)	90 (30-180)
Tempo de atividade intensa semanal (min)	60 (0-180)	60 (30-180)
Tempo de atividade total semanal (min)	225 (90-420)	310 (180-590)

**TABELA 3:** Desempenho físico e comportamento das variáveis respiratórias, cardiovasculares, e da sensação de dispnéia e cansaço no TC6 e TD6 nos Grupos Asmático (GA) e Saudável (GS).

	TC6		TD6	
	GA	GS	GA	GS
<b>Desempenho físico</b>				
DP-T (m)	589,0±63,6	622±50,8	-	-
TD6- T	-	-	146,6±30,4	170,6±14,1*
<b>Variáveis respiratórias</b>				
SpO <sub>2</sub> %	96 (95-97)	97 (95-98)	97 (96-97)	97 (95-97)
FR (rpm)	20,8±2,9	22± 2,52	21 ± 2,7	22,4±4,5
<b>Variáveis cardiovasculares</b>				
FC (bpm)	132,4±17,0	141,5±22,5	148,5±21,6 <sup>†</sup>	165,4±19,7* <sup>†</sup>
%FCmax (%)	65,0±8,0	69±11,0	73±10,0 <sup>†</sup>	81±9,8* <sup>†</sup>
PAS (mmHg)	115 (110-125)	120 (110-120)	120 (110-130)	120 (114-130) <sup>††</sup>
PAD (mmHg)	70 (60-70)	80 (70-80)	70 (60-80)	80 (70-80)
<b>Sensação de dispnéia e cansaço</b>				
BorgDispneia	2 (0-3)	0 (0-1)	2 (0,87- 4,3)	1 (0-3)
BorgMMII	2 (0,5-2)	0,5 (0-2)	3 (1- 4,3)** <sup>††</sup>	2 (0,9-3) <sup>††</sup>

Os dados estão expressos em média ± desvio padrão ou mediana e intervalos interquartílicos, quando paramétricos ou não paramétricos, respectivamente. DP-T= distância total percorrida; TD6-T= número total de subidas e descidas; SpO<sub>2</sub>= saturação periférica de oxigênio; FR= frequência respiratória; FC= frequência cardíaca; %FCmax= porcentagem da frequência cardíaca máxima; PAS= pressão arterial sistólica; PAD= pressão arterial diastólica; BorgDispneia= sensação de dispnéia; BorgMMII= sensação de cansaço e dor nos membros inferiores. Análise Intergrupos: \*Teste *t* independente ( $p \leq 0,05$ ); \*\*Teste *Mann-Whitney* ( $p \leq 0,05$ ); Análise Intragrupo: <sup>†</sup>Teste *t* pareado ( $p \leq 0,05$ ); <sup>††</sup>Teste *Wilcoxon* ( $p \leq 0,05$ ).

---

---

**Artigo Original****RELAÇÃO DA CAPACIDADE AO EXERCÍCIO NO TESTE DO DEGRAU DE SEIS MINUTOS COM A QUALIDADE DE VIDA DE ADOLESCENTES ASMÁTICOS****Resumo**

**Objetivo:** verificar se no TD6 há correlação das variáveis desempenho físico, respostas cardiorrespiratórias, sensação de dispnéia (BorgDispnéia), cansaço e dor nos membros inferiores (BorgMMII), respostas espirométricas pós teste com a qualidade de vida (QV) de adolescentes asmáticos; e verificar se há correlação da QV com o nível de atividade física. **Métodos:** foram avaliados 19 adolescentes asmáticos, com idade entre 11-15 anos, de ambos os sexos, por meio da espirometria, do TD6, quantificado o nível de atividade física e aplicado o Questionário sobre a Qualidade de Vida na Asma Pediátrica (QQVAP). **Resultados:** correlações negativas foram obtidas entre BorgDispnéia e a pontuação total do questionário (QQVAP-T) ( $r = -0,54$ ); e do BorgDispnéia e BorgMMII com os domínios sintomas (St) ( $r = -0,63$ ;  $r = -0,56$ , respectivamente) e limitação nas atividades (LA) ( $r = -0,64$ ;  $r = -0,49$ , respectivamente). Foram observadas correlações positivas do tempo de atividade física total com QQVAP-T ( $r = 0,47$ ) e com LA ( $r = 0,51$ ); do tempo de caminhada com St ( $r = 0,45$ ); e do tempo de atividade intensa com o LA ( $r = 0,50$ ). Na análise de regressão observou-se que para o QQVAP-T e o domínio LA somente o BorgDispnéia foi significativo em predizê-los; e para o St somente o BorgMMII ( $p \leq 0,05$ ). **Conclusão:** quanto maior o nível de atividade física e menor o BorgDispnéia e o BorgMMII melhor a qualidade de vida; sendo que o TD6 mostrou-se uma opção na avaliação da capacidade ao exercício desses indivíduos por refletir o desconforto que a asma provoca, devido aos seus sintomas, na prática das atividades físicas da vida diária.

**Palavras-chave:** Asma, adolescente, qualidade de vida, teste do degrau.

---

---

**Abstract**

**Objective:** verify whether in 6MST there is a correlation between quality of life (QOL) in adolescents with asthma and the following variables: physical performance, cardiorespiratory responses, sensation of dyspnea (BorgDyspnea), fatigue and pain in the lower limbs (BorgLL), spirometric responses after the test. Also, whether there is a correlation between QOL and the level of physical activity of these individuals. **Methods:** 19 adolescents with asthma, aged between 11-15 years, both sexes, were assessed by spirometry, by 6MST, it was quantified the level of physical activity and it was applied the Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire (PAQLQ). **Results:** negative correlations were obtained between BorgDypnea and total score of the questionnaire (PAQLQ-T) ( $r = -0,54$ ); BorgDyspnea and BorgLL was also negatively correlated with symptoms domain (St) ( $r = -0,63$ ;  $r = -0,56$ , respectively) and limitation in activities domain (LA) ( $r = -0,64$ ;  $r = -0,49$ , respectively). They were observed positive correlations between total time of physical activity and PAQLQ-T ( $r = -0,47$ ) and LA ( $r = 0,51$ ); walking time and St ( $r = 0,45$ ); time of intense activity and LA ( $r = 0,50$ ). In the regression analysis it was observed that for PAQLQ-T and LA domain just BorgDyspnea was significantly in predicted them; and for St just BorgLL was significantly in predicted it ( $p \leq 0,05$ ). **Conclusion:** the higher the level of physical activity and lower the BorgDyspnea and BorgLL better quality of life; and the 6MST has to be an option for evaluating exercise capacity in these individuals, because it reflects the discomfort caused by asthma, due to their symptoms, in the practice of physical activities of daily living.

**Key-words:** Asthma, adolescent, quality of life, step test

---

---

**INTRODUÇÃO**

A asma é uma doença inflamatória crônica, que pode provocar considerável impacto no dia a dia do adolescente (1). É caracterizada por episódios recorrentes de chiado, aperto no peito, falta de ar e tosse, causados devido a diferentes estímulos, sendo o mais comum o exercício físico (2,3).

O broncoespasmo induzido pelo exercício (BIE), presente em cerca de 40 a 90% dos indivíduos asmáticos (3), e a maior sensação de dispnéia por eles relatada durante a prática da atividade física ou o medo de vivenciá-la, determinam uma menor tolerância ao exercício físico e um estilo de vida mais sedentário comparado aos não asmáticos (4).

A gravidade da doença e a diminuição da capacidade ao exercício podem afetar a vida social, educacional e emocional desses indivíduos, fazendo com que a criança ou o adolescente asmático tenham significativamente menor qualidade de vida que os não asmáticos (5,6). Portanto, para o tratamento geral da asma é importante identificar e tratar os fatores que afetam a qualidade de vida desses indivíduos (7).

Entretanto, estudos demonstraram haver fraca correlação entre os parâmetros clínicos de avaliação (sintomas, uso de medicação, medidas de fluxo aéreo) e a qualidade de vida, por não refletirem as percepções e as limitações que os asmáticos podem apresentar em suas atividades diárias (7,8).

Dessa forma, torna-se importante verificar se medidas objetivas de avaliação da capacidade ao exercício, refletem o impacto da doença na qualidade de vida, a fim de melhor avaliar esses indivíduos e orientar na prescrição de um programa de reabilitação adequado às limitações individuais e a gravidade da doença.

Para isso, diversos testes de avaliação da capacidade funcional de pneumopatas são descritos na literatura (9-12); porém, os testes submáximos por serem de fácil aplicação, seguros e acessíveis na rotina clínica de avaliação e por predizerem a capacidade de exercício no desempenho das atividades de vida diária (13), têm sido apontados como opções para avaliação de indivíduos asmáticos por serem capazes de detectar o BIE e permitirem o diagnóstico precoce da limitação da atividade física (9,10).

---

---

Entretanto, não há estudos que avaliam se as respostas de um teste submáximo, como o teste do degrau de seis minutos (TD6), refletem o impacto da doença na qualidade de vida dos indivíduos asmáticos.

Sendo assim, os objetivos deste estudo foram verificar se no TD6 há correlação das variáveis desempenho físico, respostas cardiorrespiratórias, sensação de dispnéia (BorgDispnéia), cansaço e dor nos membros inferiores (BorgMMII) com a qualidade de vida (QV) de adolescentes asmáticos. Observar as respostas espirométricas pós TD6 e correlacioná-las com a QV. Além de verificar se há correlação da QV com o nível de atividade física desses indivíduos.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Casuística**

Este estudo foi realizado no período de março a outubro de 2008 na Unidade Especial de Fisioterapia Respiratória da Instituição, na qual foram avaliados 19 adolescentes asmáticos, na faixa etária dos 11 aos 15 anos, de ambos os sexos. Os pais ou responsáveis de todos os adolescentes assinaram o termo formal de Consentimento Livre e Esclarecido e o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Instituição (parecer nº 119/2008).

### **Critérios de inclusão e exclusão**

Foram incluídos adolescentes com diagnóstico clínico e/ou espirométrico de asma, confirmado por meio da espirometria pré e pós broncodilatador (BD), realizada sob a supervisão de um médico pneumologista (14); clinicamente estáveis, sem relato de infecções respiratórias e crises por um período mínimo de três semanas. Foram excluídos aqueles clinicamente instáveis devido a infecções respiratórias agudas ou crise de asma nas últimas três semanas anteriores a avaliação; que apresentaram outras doenças respiratórias, cardíacas, reumáticas, osteomusculares, ortopédicas e seqüelas neurológicas associadas que os impedissem de realizar a avaliação proposta.

### **Procedimento experimental**

Os adolescentes primeiramente foram submetidos a uma entrevista, na qual foi preenchida uma ficha de anamnese e o Questionário Internacional de Atividade Física - versão curta (IPAQ)

---

(15), a fim de caracterizar o nível de atividade física, e o Questionário sobre a Qualidade de Vida na Asma Pediátrica (QQVAP) (16); e em seguida foram submetidos a uma avaliação física geral e específica do sistema respiratório e receberam orientações quanto ao protocolo proposto.

Nesse mesmo dia foram submetidos a uma espirometria, com um espirômetro portátil da marca Easy One<sup>®</sup> (Zurique, Suíça); e os procedimentos técnicos, critérios de aceitabilidade e reprodutibilidade seguiram as normas da ATS/ERS (17). Foram obtidas três curvas tecnicamente aceitáveis da capacidade vital lenta (CVL), da capacidade vital forçada (CVF) e da ventilação voluntária máxima (VVM). Os valores obtidos foram comparados aos previstos por Polgar & Promadhat (18).

Para a avaliação da capacidade funcional, foi realizado o TD6 em um dia diferente.

#### *Teste do Degrau de Seis Minutos (TD6)*

O TD6 foi realizado em um degrau de 20cm ou 25cm de altura, definido de acordo com a altura do adolescente. Para aqueles com até 1,37m de altura foi utilizado o degrau de 20cm e naqueles com alturas superiores foi utilizado o de 25cm, baseado no que foi proposto por Feinstein et al (9), devido a segurança e para padronizar o esforço muscular requerido no teste. Visando melhor funcionalidade, o teste seguiu os mesmos princípios da ATS (19) para o teste de caminhada de seis minutos (TC6), e a cadência de execução do teste foi livre, sendo os adolescentes orientados a subir e descer o degrau o mais rápido possível durante seis minutos, intercalando os membros inferiores ao subir o degrau, sem utilizar o apoio das mãos (12). Para assegurar a respiração bucal durante o teste foi usado um clipe nasal (11,20). A cada minuto o indivíduo recebia frases de incentivo pré-estabelecidas e a cada dois minutos foram verificadas saturação periférica de oxigênio (SpO<sub>2</sub>) com um oxímetro de pulso (Nonin<sup>®</sup>, modelo 2500, Minneapolis, Mn, EUA), a frequência cardíaca (FC) por meio de um frequencímetro (Polar Vantage NV<sup>TM</sup><sup>®</sup>, modelo 1901001, Finlândia), a sensação de dispnéia (BorgDispnéia) e o cansaço e dor dos membros inferiores (BorgMMII) por meio da escala CR10 de BORG. Essas medidas associadas a aferição da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD), por meio de um estetoscópio (Littmann<sup>®</sup>, modelo classic II S.E., Oakdale, MN, EUA) e um esfigmômano metro (BD<sup>®</sup>, Curitiba, PR, Brasil), pelo método auscultatório indireto, e da frequência respiratória (FR), foram verificadas no repouso, imediatamente após o teste e no primeiro, terceiro e sexto minutos da recuperação.

---

---

Além disso, foram realizadas manobras espirométricas de CVF, antes do teste, imediatamente após, 5, 10, 15 e 30 minutos depois; sendo considerada a melhor de duas medidas. As medidas de 15 e 30 minutos após o teste somente foram realizadas se houvesse queda de 15% do VEF<sub>1</sub> em relação ao valor pré no 10º minuto (9,20). O desempenho no teste foi determinado pelo número total de subidas e descidas no degrau (TD6-T); e frequência cardíaca máxima (FCmax) foi obtida pela fórmula: sendo a  $FC_{max} = 210 - (0,65 \times idade)$  (21).

*Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ).*

Optou-se neste estudo por utilizar a versão curta do IPAQ, validada e traduzida para o português. Esse questionário é composto por sete questões abertas e suas informações permitem estimar o tempo despendido por semana em diferentes atividades, questionando-se sobre o tempo e a frequência de execução na última semana de atividades de intensidade moderada a vigorosa e da caminhada. De acordo com essas informações permite a classificação do indivíduo em sedentário, insuficientemente ativo, ativo e muito ativo (15).

*Questionário sobre a Qualidade de Vida na Asma Pediátrica (QQVAP).*

Esta é uma versão validada, traduzida e adaptada culturalmente para o português, do questionário *Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire (PAQLQ)* (16). Esse questionário foi desenvolvido para crianças e adolescentes dos 7-17 anos e consiste de 23 questões distribuídas em três domínios: sintomas (St) (10), limitação nas atividades (LA) (5), função emocional (FE) (8). Os adolescentes devem relatar suas experiências durante a última semana e pontuar cada questão de 1 a 7 pontos, sendo que 1 significa grave limitação pela asma e 7 que não há limitação. A pontuação de cada domínio é dada pela média, ou seja, a soma dos pontos de cada questão dividida pelo número total de questões, sendo que, a pontuação total (QQVAP-T) refere-se a soma desses valores.

**Análise estatística**

Foi realizado o teste de Shapiro-Wilk, a fim de verificar a normalidade dos dados; e estatística descritiva, sendo os dados expressos em média  $\pm$  desvio padrão e mediana (intervalo interquartilico) para as variáveis de distribuição paramétrica e não paramétrica respectivamente.

---

---

Para a análise, foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman, devido a distribuição não paramétrica, e foram realizadas análises de regressão linear múltipla (método backward) entre as variáveis que se correlacionaram para avaliar a variável que independentemente pode determinar a qualidade de vida, sendo, portanto, considerado as pontuações no QQVAP como as variáveis dependentes.

O programa estatístico utilizado foi o Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) para Windows, versão 13.0. O cálculo do power foi realizado pelo programa GraphPad StatMate 2.0 para Windows, sendo que a amostra correspondeu a um power de 80% para as variáveis avaliadas, de acordo com estudo piloto comparando com adolescentes saudáveis. O nível de significância adotado foi de 5%.

## **RESULTADOS**

Foram avaliados 19 asmáticos (15 meninos e 4 meninas), classificados em asma intermitente e persistente leve de acordo com a Global Initiative for Asthma (14), estando clinicamente estáveis, sendo que cinco desses adolescentes faziam uso regular de corticosteróide inalatório (dose média de 200 $\mu$ g) e os outros uso de beta-2 agonista quando necessário para o alívio dos sintomas.

Na tabela 1 estão demonstradas as características antropométricas e espirométricas basais, assim como o nível de atividade física, verificado pelo tempo (em minutos) de caminhada, de atividades moderada e intensa, e do total de atividades executadas na semana, além dos pontos em cada domínio e o total do QQVAP. A fim de caracterizar a amostra foi realizada a classificação do nível de atividade física segundo o IPAQ (15), sendo que havia sete adolescentes insuficientemente ativos, sete ativos e cinco muito ativos.

Não houve diferença significativa quanto ao VEF<sub>1</sub> no pré e pós teste (imediatamente após, 5, 10 e 15 minutos após), sendo que não houve queda no pós teste de mais de 15% no VEF<sub>1</sub> em relação ao basal, o que caracterizaria a ocorrência de BIE (20). Vale ressaltar que três indivíduos interromperam o TD6 por alguns segundos e depois retomaram.

Quanto à análise de correlação, não foram observadas correlações da pontuação total ou dos domínios do QQVAP com as variáveis espirométricas basais, com o TD6-T; assim como,

---

---

com a FR, FC, PAS e PAD; além do VEF<sub>1</sub> pré e pós teste. As respostas obtidas no pico do TD6 estão demonstradas na Tabela 2.

Entretanto, correlações negativas foram obtidas entre o BorgDispneia e QQVAP-T; o BorgDispneia e o BorgMMII com os domínios St e LA (Tabela 3).

Ao verificar a influência do nível de atividade física na qualidade de vida, foram observadas correlações positivas do tempo de atividade física total com QQVAP-T e com o domínio LA. Da mesma forma, o tempo de caminhada correlacionou-se com o St, e o tempo de atividade intensa com o LA (Tabela 3).

Ao realizar a análise de regressão observou-se que para o QQVAP-T e o domínio LA somente o BorgDispneia foi significativo em predizê-los ( $\beta=-0,27$ ;  $p=0,003$ ;  $\beta=-0,33$ ;  $p\leq 0,001$ , respectivamente), sendo que essa variável explicou 42% e 63%, respectivamente, da variação do QQVAP-T e LA; e para o St somente o BorgMMII ( $\beta=-0,22$ ;  $p=0,003$ ), sendo que este explicou 37% da variação do St.

## **DISCUSSÃO**

Este estudo mostrou haver correlação entre a falta de ar e o cansaço e/ou dor nos membros inferiores sentidos no pico do TD6 com a qualidade de vida de adolescentes asmáticos, assim como desta com o nível de atividade física dos mesmos.

O TD6 vem sendo descrito na literatura na avaliação de pneumopatas (12), e por se tratar de um teste submáximo, avalia a capacidade funcional do indivíduo na realização de suas atividades de vida diária (12,13). Neste estudo, mostrou-se ser um teste de moderada intensidade para os adolescentes asmáticos avaliados, visto que foi atingido cerca de 73% da FC máxima, e provocou em média uma dispneia leve, e um cansaço e dor nos membros inferiores moderado, sendo que, ambos foram intensos para alguns indivíduos.

O fato do teste ter sido realizado em uma cadência livre permitiu que o ritmo de subidas e descidas não fosse constante ao longo do mesmo, e, com isso, os indivíduos não atingiram e mantiveram a FC alta (acima de 80%) por todo o teste, o que evitou a ocorrência do BIE, mesmo reforçando a respiração bucal para que o ar inspirado fosse mais seco e frio, fatores esses que podem provocar o BIE (11,20).

Em estudo de Feinstein et al (9), o teste do degrau, mantendo a FC acima de 150bpm durante cinco minutos, foi capaz de provocar BIE; porém, neste estudo utilizou-se a cadência

---

---

livre para que o teste fosse o mais funcional possível, e assim refletir as possíveis limitações apresentadas em atividades físicas diárias.

Os resultados evidenciaram não haver relação da qualidade de vida com as variáveis espirométricas basais, bem como com as variáveis cardiorrespiratórias e espirométricas do TD6, corroborando estudos que mostram haver fraca correlação das variáveis clínicas com a qualidade de vida dos asmáticos (7,8).

Entretanto, o BorgDispneia e o BorgMMII relacionaram-se com a pontuação dos domínios St e LA, e o BorgDispneia relacionou-se ainda com a pontuação total do questionário; sendo que, quanto maior o BorgDispneia e o BorgMMII menor a qualidade de vida dos adolescentes asmáticos avaliados.

Vale ressaltar, que as perguntas do questionário de qualidade de vida são referentes à última semana, e, como os indivíduos avaliados estavam clinicamente estáveis, a pontuação foi alta em todos os domínios, principalmente no domínio função emocional; visto que a pontuação máxima é sete.

Por outro lado, o domínio LA, embora a mediana esteja muito próxima a do S, foi o que mostrou pontuações mais baixas entre os indivíduos avaliados, o que evidencia o fato dos asmáticos apresentarem menor tolerância ao exercício físico, afetando sua qualidade de vida (4,5,6).

Nesse sentido, como estudos mostram que a prática de atividade física melhora a qualidade de vida de indivíduos asmáticos (22-24), foi quantificado e classificado o nível de atividade física dos adolescentes avaliados e realizada a correlação com a qualidade de vida.

Segundo a classificação, não havia nenhum adolescente sedentário, sendo a maioria ativo ou insuficientemente ativo (15), e isso, associado ao fato de estarem clinicamente estáveis, pode ter contribuído para alta pontuação do questionário de qualidade de vida; além disso, correlações positivas foram observadas entre o tempo de atividade física e a pontuação do questionário, corroborando os estudos citados (22-24), que mostram os benefícios da atividade física na qualidade de vida dos asmáticos.

Entretanto, na análise de regressão observou-se que o tempo de atividade física semanal não foi capaz de independentemente prever a qualidade de vida desses indivíduos; porém, as variáveis BorgDispneia e BorgMMII sim, o que ressalta a importância da avaliação funcional dos mesmos para observar seus sintomas e limitações.

---

---

Além disso, as correlações entre o BorgDispneia, BorgMMII e as variáveis do QQVAP, e a análise de regressão, evidenciam o fato de que a sensação de dispnéia e o cansaço e dor nos membros inferiores relatados no pico do TD6 foram capazes de refletir o incomodo (termo utilizado pelo QQVAP) que asma provoca, devido aos seus sintomas: como tosse, cansaço, falta de ar, aperto no peito, na prática das atividades físicas da vida diária desses adolescentes; corroborando também alguns estudos que mostram que a sensação de dispnéia é um dos principais fatores limitantes do asmático durante a execução da atividade física (4,25).

Neste estudo, algumas limitações podem ser observadas como a aplicação de um questionário para a determinação do nível de atividade física, que apesar de ser um instrumento de boa reprodutibilidade (15), apresenta a dificuldade de respostas confiáveis para essa população; além do fato da necessidade de um estudo contendo uma amostra maior e com maior diversidade da classificação da asma para que essas informações possam ser generalizadas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A qualidade de vida dos adolescentes avaliados com asma intermitente e persistente leve correlacionou-se com o nível de atividade física e com a sensação de dispnéia e cansaço e dor nos membros inferiores no pico do TD6, sendo que quanto maior o nível de atividade física e menor o BorgDispneia e o BorgMMII melhor a qualidade de vida desses adolescentes.

O TD6 foi capaz de refletir o incomodo que asma provoca, devido aos seus sintomas, na prática das atividades físicas (moderadas a intensas) da vida diária, refletindo, desse modo, a qualidade de vida desses adolescentes. E diante da relação da capacidade ao exercício com a qualidade de vida e da importância desta no tratamento geral da asma, o TD6 mostrou-se uma opção na avaliação da capacidade ao exercício dos indivíduos asmáticos na prática clínica, por ser de fácil aplicação, seguro e acessível.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Walker J, Winkelstein M, Land C, Lewis-Boyer L, Quartey R, Pham L et al. Factors that influence quality of life in rural children with asthma and their parents. J Pediatr Health Care. 2008; 22(6): 343-50.

- 
2. V Diretrizes brasileiras para o manejo da asma. *J Bras Pneumol.* 2006; 32 Supl 7: S447-74.
  3. Rubin AS, Pereira CAC, Neder JA, Fiterman J, Pizzichini MMM. Hiperresponsividade brônquica. *J Pneumol.* 2002; 28 (Supl.3): S101-21.
  4. Pianosi PT, Davis HS. Determinants of physical fitness in children with asthma. *Pediatrics.* 2004; 113(3): 225-29.
  5. Van Veldhoven NHMJ, Vermerr A, Bogaard JM, Wijnroks L, Colland VT, Van Essen-Zandvliet EEM. Children with asthma and physical exercise: effects of an exercise programme. *Clin Rehab.* 2001; 15: 360-70.
  6. Everhart RS, Fiese BH. Asthma severity and child quality of life in pediatric asthma: A systematic review. *Patient Educ Couns.* 2008.
  7. Juniper EF. How important is quality of life in pediatric asthma? *Pediatr Pulmonol.* 1997; 15: 17-21.
  8. Juniper EF, Wisniewski ME, Cox FM, Emmett AH, Nielsen KE, O'Byrne PM. Relationship between quality of life and clinical status in asthma: a factor analysis. *Eur Respir J.* 2004; 23: 287-91.
  9. Feinstein RA, Hains CS, Hemstreet MP, Turner-Henson A, Redden DT, Martin B et al. A simple "step-test" protocol for indentifying suspected unrecognized exercise-induced asthma (EIA) in children. *Allergy and Asthma Proc.* 1999, 20(3): 181-88.
  10. Battilani VM, Sologuren MJJ, Gastaldi AC. Crianças com asma leve caminham menor distância que crianças não asmáticas, no mesmo período de tempo. *Rev Bras Educ Fís Espec.* 2004; 18(1):117-24.
  11. Souza ACTG, Pereira CAC. Testes de broncoprovocação com metacolina e com exercício em bicicleta e corrida livre em crianças com asma intermitente. *J Pediatr.* 2005; 81: 65-72.
  12. Dal Corso S, Duarte SR, Neder JA, Malaguti C, Fuccio MB, Castro Pereira CA, et al. A step test to assess exercise-related oxygen desaturation in interstitial lung disease. *Eur Respir J.* 2007; 29:330-36.
  13. Li AM, Yin J, Yu CCW, Tsang T, So HK, Wong E et al. The Six-minute walk test in healthy children: reability and validity. *Eur Respir J.* 2005; 25:1057-60.
  14. Global Initiative for Asthma. Global strategy for asthma management and prevention. Updated 2007. Available from: <[www.ginasthma.org](http://www.ginasthma.org)>.

- 
15. Matsudo SM, Araújo TL, Matsudo VKR, Andrade DR, Andrade EL, Oliveira LC, et al. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ). Estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2001;6(2):5-18.
  16. Juniper EF, Guyatt GH, Feeny DH, Ferrie PJ, Griffith LE, Townsend M. Measuring quality of life in children with asthma. *Quality of Life Research*. 1996; 5: 35-46.
  17. Miller MR, Hankinson J, Brusasco F, Casaburi R, Coates A, Crapo R, et al. ATS/ERS Task Force: Standardisation of Lung Function Testing. *Eur Respir J*. 2005; 26:319-38.
  18. Polgar C, Promadhat V. *Pulmonary Function Testing in Children: Techniques and Standards*. Philadelphia, PA: W.B. Sanders, 1971.
  19. American Thoracic Society. ATS Statement: Guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002; 166:111-17.
  20. Neder JA, Nery LE. *Fisiologia clínica do exercício. Teoria e prática*. 1ªed. São Paulo: Artes Médicas; 2003.
  21. Clark CJ, Cochrane LM. Assessment of work performance in asthma for determination of cardiorespiratory fitness and training capacity. *Thorax*. 1988; 43:745-49.
  22. Basaran S, Guler-Uysal F, Ergen N, Seydaoglu G, Bingol-Karakç G, Ufuk Altintas D. Effects of physical exercise on quality of life, exercise capacity and pulmonary function in children with asthma. *J Rehabil Med*. 2006; 38: 130-35.
  23. Fanelli A, Cabral ALB, Neder JA, Martins MA, Carvalho CRF. Exercise training on disease control and quality of life in Asthmatic children. *Med Sci Sports Exerc*. 2007; 39(9):1474-80.
  24. Gonçalves RC, Nunes MPT, Cukier A, Stelmach R, Martins MA, Carvalho CRF. Efeito de um programa de condicionamento físico aeróbio nos aspectos psicossociais, na qualidade de vida, nos sintomas e no óxido nítrico exalado de portadores de asma persistente moderada ou grave. *Rev Bras Fisioter*. 2008; 12(2): 127-35.
  25. Cavalcante TMC, Diccini S, Barbosa DA, Bittenourt ARC. The use of Borg's modified scale in asthma crises. *Acta Paul Enferm*. 2008; 21 (3): 466-73.

## TABELAS

**TABELA 1:** Variáveis antropométricas, espirométricas, nível de atividade física e pontuações do questionário de qualidade de vida.

Variáveis	(n=19)
Sexo (H/M)	15/4
Idade (anos)	12,4±1,4
Peso (kg)	51,7±14,1
Altura (m)	1,6±0,1
VEF <sub>1</sub> (L)	2,5±0,6
VEF <sub>1</sub> (% pred)	87,5±8,1
CVF (L)	2,9±0,6
CVF (% pred)	93,2±6,5
VEF <sub>1</sub> /CVF (L)	0,9±0,1
VEF <sub>1</sub> /CVF (% pred)	92,8±7,5
VVM (L/min)	77,9±20,6
VVM (% pred)	80,1±13,9
Tempo de caminhada semanal (min)	40 (0-100)
Tempo de atividade moderada semanal (min)	30 (0-120)
Tempo de atividade intensa semanal (min)	60 (0-180)
Tempo de atividade total semanal (min)	225 (90-420)
QQVAP-T	6,35 (5,5-6,6)
Domínio Sintomas	6,1 (5,6-6,6)
Domínio Limitação nas atividades	6 (5-6,6)
Domínio Função Emocional	6,6 (5,8-7)

Dados expressos em média ± desvio padrão ou mediana (intervalos interquartílicos). VEF<sub>1</sub>= volume expiratório forçado no primeiro segundo; CVF= capacidade vital forçada; VEF<sub>1</sub>/CVF= Relação VEF<sub>1</sub>/CVF, VVM= ventilação voluntária máxima; QQVAP-T= pontuação total do Questionário sobre a Qualidade de Vida na Asma Pediátrica.

**TABELA2:** Desempenho físico e comportamento das variáveis respiratórias, cardiovasculares, e da sensação de dispnéia e cansaço no TD6.

<i>Variáveis</i>	<i>Valores</i>
<b><i>Desempenho físico</i></b>	
TD6- T	146,6±30,4
<b><i>Variáveis respiratórias</i></b>	
SpO <sub>2</sub> (%)	97 (96-97)
FR (rpm)	21 ± 2,7
<b><i>Variáveis cardiovasculares</i></b>	
FC (bpm)	148,5±21,6
%FCmax (%)	73±10,0
PAS (mmHg)	120 (110-130)
PAD (mmHg)	70 (60-80)
<b><i>Sensação de dispnéia e cansaço</i></b>	
BorgDispnéia	2 (0,8- 4,3)
BorgMMII	3 (1- 4,3)

Dados expressos em média ± desvio padrão ou mediana e intervalos interquartílicos, quando paramétricos ou não paramétricos, respectivamente. TD6-T= número total de subidas e descidas; SpO<sub>2</sub>= saturação periférica de oxigênio; FR= frequência respiratória; FC= frequência cardíaca; %FCmax= porcentagem da frequência cardíaca máxima; PAS= pressão arterial sistólica; PAD= pressão arterial diastólica; BorgDispnéia= sensação de dispnéia; BorgMMII= sensação de cansaço e dor nos membros inferiores.

**TABELA 3:** Correlações (r) do questionário de qualidade de vida com as variáveis do teste do degrau de seis minutos (TD6) e com o nível de atividade física.

	QQVAP-T	St	LA	FE
BorgDispneia	-0,54*	-0,63*	-0,64*	-0,39
BorgMMII	-0,41	- 0,56*	-0,49*	-0,21
Tempo de caminhada semanal (min)	0,44	0,45*	0,37	0,34
Tempo de atividade moderada semanal (min)	0,22	0,08	0,22	0,17
Tempo de atividade intensa semanal (min)	0,30	0,31	0,50*	0,05
Tempo de atividade total semanal (min)	0,47*	0,33	0,51*	0,38

QQVAP-T= pontuação total do Questionário sobre a Qualidade de Vida na Asma Pediátrica; St= domínio sintomas; LA= domínio limitação nas atividades; FE= domínio função emocional; BorgDispneia= sensação de dispneia e BorgMMII= sensação de cansaço e dor nos membros inferiores.

\*p≤0,05.



# **ANEXOS**

---

---

**Carta de submissão do Estudo I ao periódico Revista Brasileira de Fisioterapia.**

Renata Pedrolongo Basso,

Agradecemos a submissão do seu manuscrito "COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO FÍSICO E DAS RESPOSTAS CARDIORRESPIRATÓRIAS EM TESTES SUBMÁXIMOS ENTRE ADOLESCENTES ASMÁTICOS E SAUDÁVEIS." para Revista Brasileira de Fisioterapia. Através da interface de administração do sistema, utilizado para a submissão, será possível acompanhar o progresso do documento dentro do processo editorial, bastando logar no sistema localizado em:

URL do Manuscrito:

<http://submission.scielo.br/index.php/rbfis/author/submission/8447>

Login: rerebasso

Em caso de dúvidas, envie suas questões para este email. Agradecemos mais uma vez considerar nossa revista como meio de transmitir ao público seu trabalho.

Leonor Ap. S. Aizza  
Revista Brasileira de Fisioterapia

---

Revista Brasileira de Fisioterapia/  
Brazilian Journal of Physical Therapy  
<http://submission.scielo.br/index.php/rbfis>



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos

Via Washington Luís, km. 235 - Caixa Postal 676

Fones: (016) 3351.8109 / 3351.8110

Fax: (016) 3361.3176

CEP 13560-970 - São Carlos - SP - Brasil

[propp@power.ufscar.br](mailto:propp@power.ufscar.br) - <http://www.propp.ufscar.br/>

## CAAE 0148.0.135.000-07

**Título do Projeto:** Avaliação do nível de atividade física sobre o desempenho funcional e qualidade de vida em adolescentes asmáticos

**Classificação:** Grupo III

**Pesquisadores (as):** Renata Pedrolongo Basso, Prof. Dr. Maurício Jamami (orientador); Ivana Gonçalves Labadessa; Daniela Ike

### Parecer N°. 119/2008

#### 1. Normas a serem seguidas

- O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).
- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.3.2), aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa (Item V.3) que requeiram ação imediata.
- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.
- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprobatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, item III.2.e).
- Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, inicialmente em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ e ao término do estudo.

#### 2. Avaliação do projeto

O Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos (CEP/UFSCar) analisou o projeto de pesquisa acima identificado e considerando os pareceres do relator e do revisor DELIBEROU:

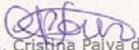
As pendências apontadas no Parecer nº 64/2008, de 20 de Fevereiro, foram satisfatoriamente resolvidas.

O projeto atende as exigências contidas na Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde.

#### 3. Conclusão:

Projeto aprovado

São Carlos, 13 de março de 2008.

  
Prof. Dra. Cristina Palva de Sousa  
Coordenadora do CEP/UFSCar

---

---

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Consentimento formal de participação no estudo intitulado “*Avaliação do nível de atividade física sobre o desempenho funcional e qualidade de vida de adolescentes asmáticos*”

Aluna responsável: Renata Pedrolongo Basso

Orientador: Prof Dr. Mauricio Jamami

Eu,..... portador (a) do RG nº  
....., residente à .....  
nº.....bairro:....., na cidade de .....  
telefone:.....responsável pelo(a) menor.....  
....., autorizo a participação de meu(minha) filho(a) na  
pesquisa “*Avaliação do nível de atividade física sobre o desempenho funcional e qualidade de vida de adolescentes asmáticos*” conduzida por Renata Pedrolongo Basso, sob orientação do professor Mauricio Jamami.

**Objetivo do estudo:**

Verificar o nível de atividade física, o desempenho funcional, a composição corporal e a qualidade de vida de adolescentes asmáticos.

**Explicação do procedimento:**

Estou ciente de que o estudo constará do preenchimento dos questionários de: prevalência de asma ISAAC, fatores de risco, condições sócio-econômicas da família, atividade física e qualidade de vida. Os questionários serão respondidos pelos próprios adolescentes, mediante o consentimento dos pais, e somente um deles deverá ser respondido pelos pais dos adolescentes asmáticos. Será realizada a avaliação da força dos músculos respiratórios e um teste de função pulmonar. Este teste mede volumes e capacidades pulmonares, não é uma técnica invasiva, não traz nenhum risco à saúde dos adolescentes, já que consiste somente em soprar um aparelho. Será realizado na própria escola nos adolescentes que não tem asma e nos asmáticos será realizado na Unidade de Fisioterapia Respiratória da UFSCar sob a supervisão de um médico. Além disso, será realizado um teste de caminhada de seis minutos, que consiste em um teste prático e simples, no qual se deve caminhar o mais rápido possível durante seis minutos e o teste de subir e descer de um degrau por seis minutos. O teste de função pulmonar será realizado novamente antes e depois desses testes. Será realizado, em um dia diferente um teste para avaliar a composição

---

---

corporal, ou seja, a porcentagem de gordura corporal, que será realizado pesando o adolescente em uma balança especial. Por fim, será realizada a avaliação da força dos músculos das pernas e dos braços, um teste que também não traz nenhum risco a saúde do adolescente, e que será realizado na Unidade de Fisioterapia Respiratória da UFSCar. Participando deste estudo, estarei contribuindo para novas descobertas sobre o desempenho funcional relacionado ao nível de atividade física, qualidade de vida e composição corporal de adolescentes asmáticos em relação aos saudáveis. Todas as informações obtidas neste estudo, bem como fotos realizando o teste, serão mantidas em sigilo e não poderão ser consultadas por pessoas leigas sem a minha autorização oficial. Estas informações só poderão ser utilizadas para fins estatísticos, científicos ou didáticos, desde que fique resguardada a minha privacidade.

Li e entendi as informações precedentes, bem como, eu e os responsáveis pelo projeto já discutimos todos os riscos e benefícios decorrentes deste, sendo que as dúvidas futuras que possam vir a ocorrer, poderão ser prontamente esclarecidas, bem como o acompanhamento dos resultados obtidos durante a coleta dos dados. Estou ciente também que poderei desistir de participar do projeto a qualquer momento, mediante aviso prévio ao pesquisador e sem qualquer tipo de ônus a minha pessoa.

Declaro que estou de acordo com a minha participação no estudo de livre e espontânea vontade e entendo a relevância dele. Julgo que é meu direito manter uma cópia deste consentimento.

O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP – Brasil. Fone (16) 3351-8110. Endereço eletrônico: [cephumanos@power.ufscar.br](mailto:cephumanos@power.ufscar.br)

Para questões relacionadas a este estudo, contate:

Mauricio Jamami: fone (16) 3371-3444 ou e-mail: [jamami@ufscar.br](mailto:jamami@ufscar.br)

Renata Pedrolongo Basso: fone (16) 33713444 ou e-mail: [renata.fisio@gmail.com](mailto:renata.fisio@gmail.com)

---

---

São Carlos, ..... de .....de.....

\_\_\_\_\_

Assinatura da mãe ou responsável legal\*

\_\_\_\_\_

Nome por extenso

\_\_\_\_\_

Assinatura do pesquisador

\_\_\_\_\_

Nome por extenso



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
UNIDADE ESPECIAL DE FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA**

Rua XV de Novembro, 951.  
TEL: (016) 3371-3444. São Carlos – SP



**FICHA DE AVALIAÇÃO**

Nome: \_\_\_\_\_  
DN: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Raça: \_\_\_\_\_  
Endereço: \_\_\_\_\_  
Telefone: \_\_\_\_\_ Estado Civil: \_\_\_\_\_  
Responsável: \_\_\_\_\_ Idade (mãe): \_\_\_\_\_  
Escolaridade materna: \_\_\_\_\_ Escolaridade paterna: \_\_\_\_\_  
Médico: \_\_\_\_\_ Diagnóstico(anos): \_\_\_\_\_  
Data: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_ Estação do ano: \_\_\_\_\_

**ANAMNESE**

Q.P:.....  
.....

H.M.P:.....  
.....  
.....  
.....  
.....

H.M.A:.....  
.....  
.....  
.....

Medicamentos Atuais\*\*:

Doenças Associadas: Diabetes ( ) Hipertensão ( ) Coronariopatia Outras .....

Rinite ( ) Sinusite ( ) Alergias ( ) Que tipo?.....

Antecedentes Familiares: Bronquite ( ) Asma ( ) Rinite ( ) Outros .....

Quem?.....

Vícios: Fumante Ativo: S ( ) N ( ) Maços - Dia:..... Tempo:.....

Ex- fumante: S ( ) N ( ) Maços- Dia:..... Tempo:.....

Fumante Passivo: S ( ) N ( ) Quantos fumam em casa:..... Quem fuma?.....

Mãe fumou na gravidez? S ( ) N ( )

Etilismo: S ( ) N ( ).....

Quantas pessoas moram na casa:.....

Quantos dormem no mesmo quarto que você:.....

Sua rua é asfaltada: S ( ) N ( )

**Maturação sexual:** presença de pêlos axilares ( ) mama ( ) menarca ( ) dia/mês/ano ( ).

### EXAME FÍSICO

Altura: .....cm Peso: .....kg FC: .....bpm PA: .....mmHg FR:.....rpm

SpO<sub>2</sub>.....% Ângulo de Sharpy: .....

**Padrão Respiratório:** Costal ( ) Diafragmático ( ) Misto ( ) Apical ( ) Paradoxal ( ).

**Tipo de Tórax:** Normal ( ) Barril ( ) Quilha ( ) Escavado ( ) Outro.....

**Deformidades Posturais:** .....

**Tosse:** ( ) Presente ( ) Ausente

**Secreção:** ( ) Presente ( ) Ausente. Aspecto:.....

**Dispnéia:** ( ) Presente ( ) Ausente ( ) Em repouso ( ) Em esforço

**Ausulta Pulmonar:** .....

**Avaliação Muscular Respiratória e Pico de Fluxo Expiratório (Peak Flow)**

	1 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>
<b>PI<sub>max</sub> (cmH<sub>2</sub>O)</b>			
<b>PE<sub>max</sub> (cmH<sub>2</sub>O)</b>			
<b>Peak Flow</b>			

**Cirtometria Tóraco-Abdominal**

<b>Cm</b>	<b>Inspiração</b>			<b>Expiração</b>			<b>Diferença</b>		
	1 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	1 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	1 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>
<b>Axilar</b>									
<b>Xifoidiana</b>									
<b>Abdominal</b>									

**Medicamentos\*\*:**

<b>Nome:</b>	
<b>Classificação:</b>	
<b>Dosagem:</b>	
<b>No. vezes ao dia:</b>	
<b>Observação</b>	



## QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA – VERSÃO CURTA -

Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ Idade : \_\_\_\_ Sexo: F ( ) M ( )

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são MUITO importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação !

Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar UM POUCO mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez:

**1a** Em quantos dias da última semana você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias \_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

**1b** Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?

---

---

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

**2a.** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**)

dias \_\_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

**2b.** Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

**3a** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

dias \_\_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

**3b** Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_



## CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA IPAQ

### SEDENTÁRIO:

Não realizou nenhuma atividade física por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana.

### INSUFICIENTEMENTE ATIVO:

Realiza atividade física por pelo menos 10 minutos por semana, porém insuficiente para ser classificado como ativo. Pode ser dividido em dois grupos:

- A) Atinge pelo menos um dos critérios da recomendação
  - a) Frequência: 5 dias /semana OU
  - b) Duração: 150 min / semana
- B) Não atingiu nenhum dos critérios da recomendação

Obs. Para realizar essa classificação soma-se a frequência e a duração dos diferentes tipos de atividade (CAMINHADA + MODERADA + VIGOROSA)

### ATIVO:

Cumprir as recomendações

- a) VIGOROSA:  $\geq 3$  dias/sem e  $\geq 20$  minutos por sessão
- b) MODERADA OU CAMINHADA:  $\geq 5$  dias/sem e  $\geq 30$  minutos por sessão
- c) Qualquer atividade somada:  $\geq 5$  dias/sem e  $\geq 150$  minutos/sem (CAMINHADA + MODERADA + VIGOROSA)

### MUITO ATIVO:

Cumprir as recomendações e:

- a) VIGOROSA:  $\geq 5$  dias/sem e  $\geq 30$  minutos por sessão OU
- b) VIGOROSA:  $\geq 3$  dias/sem e  $\geq 20$  minutos por sessão + MODERADA e/ou CAMINHADA:  $\geq 5$  dias/sem e  $\geq 30$  minutos por sessão

### Exemplos:

Indivíduos	Caminhada		Moderada		Vigorosa		Classificação
	F	D	F	D	F	D	
1	-	-	-	-	-	-	Sedentário
2	4	20	1	30	-	-	Insuficientemente Ativo A
3	3	30	-	-	-	-	Insuficientemente Ativo B
4	3	20	3	20	1	30	Ativo
5	5	45	-	-	-	-	Ativo
6	3	30	3	30	3	20	Muito Ativo
7	-	-	-	-	5	30	Muito Ativo

F = Frequência – D = Duração



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**UNIDADE ESPECIAL DE FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA**  
 Rua XV de Novembro, 951.  
 TEL: (016) 3371-3444. São Carlos – SP



### TESTE DE AVALIAÇÃO FUNCIONAL

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Diagnóstico: \_\_\_\_\_

Hora: \_\_\_\_\_ Temperatura ambiente: \_\_\_\_\_ Umidade do ar: \_\_\_\_\_

### TESTE DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS (Corredor)

	SpO <sub>2</sub> (%)	FC o /FC p	Borg/MMII	FR	PA
Repouso					
2'					
4'					
6'					

Após o Teste:

	SpO <sub>2</sub> (%)	FC o /FC p	Borg/MMII	FR	PA
1'					
3'					
6'					

Distância Percorrida(m) 2': \_\_\_\_\_ DP 4': \_\_\_\_\_ DP 6': \_\_\_\_\_

DP total: \_\_\_\_\_

---

---

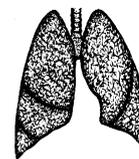
**AVALIAÇÃO ESPIROMÉTRICA**

	<b>Pré</b>	<b>Pós</b>	<b>5'</b>	<b>10'</b>	<b>15'</b>	<b>30'</b>
<b>VEF1</b>						
<b>VEF1%</b>						

\* Melhor de duas curvas.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
 CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
 UNIDADE ESPECIAL DE FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA  
 Rua XV de Novembro, 951.  
 TEL: (016) 3371-3444. São Carlos – SP



### TESTES DE AVALIAÇÃO FUNCIONAL

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Diagnóstico: \_\_\_\_\_

Hora: \_\_\_\_\_ Temperatura ambiente: \_\_\_\_\_ Umidade do ar: \_\_\_\_\_

#### TESTE DO DEGRAU DE SEIS MINUTOS

	<i>SpO<sub>2</sub> (%)</i>	<i>FC o /FC p</i>	<i>Borg/MMII</i>	<i>FR</i>	<i>PA</i>
<i>Repouso</i>					
<i>2'</i>					
<i>4'</i>					
<i>6'</i>					

Após o Teste:

	<b>SpO<sub>2</sub> (%)</b>	<b>FC o /FC p</b>	<b>Borg/MMII</b>	<b>FR</b>	<b>PA</b>
<b>1'</b>					
<b>3'</b>					
<b>6'</b>					

Nº subidas 1': \_\_\_\_\_ 2': \_\_\_\_\_ 3': \_\_\_\_\_ 4': \_\_\_\_\_ 5': \_\_\_\_\_ 6': \_\_\_\_\_.

Número de Subidas Total: \_\_\_\_\_.

---

---

**AVALIAÇÃO ESPIROMÉTRICA**

	<b>Pré</b>	<b>Pós</b>	<b>5'</b>	<b>10'</b>	<b>15'</b>	<b>30'</b>
<b>VEF1</b>						
<b>VEF1%</b>						

\* Melhor de três curvas.