

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO

PROGRAMA DE MESTRADO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO

AMANDA LEANDRO DA SILVA SANTOS

**ACURÁCIA DO QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA
(IPAQ-SF VERSÃO CURTA) EM CLASSIFICAR NÍVEL DE ATIVIDADE
FÍSICA NA VIDA DIÁRIA (AFVD) COMPARADO COM O ACELEROMETRO
EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES ASMÁTICOS**

SÃO PAULO

2019

AMANDA LEANDRO DA SILVA SANTOS

**ACURÁCIA DO QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA
(IPAQ-SF VERSÃO CURTA) EM CLASSIFICAR NÍVEL DE ATIVIDADE
FÍSICA NA VIDA DIÁRIA (AFVD) COMPARADO COM O ACELEROMETRO
EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES ASMÁTICOS**

Dissertação apresentada à
Universidade Nove de Julho para
obtenção do título de Mestre em
Ciências da Reabilitação.

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Fernanda de Cordoba Lanza

SÃO PAULO

2019

FICHA CATALOGRÁFICA

Santos, Amanda Leandro da Silva.

Acurácia do questionamento internacional de atividade física (IPAQ-SF versão curta) em classificar nível de atividade física na vida diária em comparação com o acelerômetro em crianças e adolescentes asmático. / Amanda Leandro da Silva Santos, 2019. 52 f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Nove de Julho - UNINOVE, São Paulo, 2019.

Orientador (a): Prof^ª. Dr^ª. Fernanda de Córdoba Lanza.

1. Asma. 2. Criança. 3. Nível de atividade física. 4. Exercício

I. Lanza. Fernanda de Córdoba.

II. Título

CDU

São Paulo, 29 de janeiro de 2019.

TERMO DE APROVAÇÃO

Aluno(a): Amanda Leandro da Silva Santos

Título da Dissertação: "Acurácia dos Dados IPAQ em Comparação com o Acelerômetro para Classificação de Nível de Atividade Física em Crianças e Adolescentes Asmáticos".

Presidente: PROFA. DRA. FERNANDA DE CORDOBA LANZA



Membro: PROFA. DRA. SIMONE DAL CORSO



Membro: PROFA. DRA. LUCIANA DIAS CHIAVEGATO



DEDICATORIA

*Aos meus pais,
que mesmo longe, sempre
me apoiaram em todas as minhas escolhas.*

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Inês Santos e José Santos, que mesmo longe sempre estiveram ao meu lado, em todos os momentos, me apoiando e me incentivando a sempre ir mais longe. Por serem sempre minha base.

Aos meus irmãos Adriano e Danielly, sempre me incentivaram a cada vez ir mais além do que eu mesma imaginava chegar. Os amos e sou eternamente grata a vocês.

Aos meus queridos amigos/irmãos Cleber, Thiago, Luís, Evelyn, Bruno e Roberto por cada palavra de conforto nos momentos certos, cada puxão de orelhas, risadas, por cada mensagem, conversas, brincadeira, viagens, surpresas, jantar, festas e por cada momento inesquecível ao lado de vocês. Vocês são tudo que alguém precisa na vida. Eu amo vocês com todas as minhas forças. Obrigada por serem tão essenciais e especiais na minha vida.

Às minhas avós maravilhosas Iracema e Antônia, que mesmo muitas das vezes não entendendo muito bem o que eu faço, não passam um dia sem perguntar como estão os meus estudos e trabalhos. Eu as amo.

Todos os meus tios, tias, primos e primas. Não tenho palavras para agradecer tudo que vocês fizeram e fazem por mim a cada dia. Obrigada por serem tão especiais na minha vida. Amo vocês.

Aos meus coordenadores e corpo docente da Educação Física da Uninove, por todo o incentivo e apoio ao longo dessa trajetória, vocês são meus espelhos de profissionais e tenho o maior dos respeitos e orgulho em segui-los.

À minha orientadora, Prof^a Dr^a Fernanda de Cordoba Lanza, por me desafiar e me permitir entrar em um mundo totalmente novo que é a pesquisa, com sua orientação precisamente inteligente, respeitosa. Agradeço por ser essa educadora excepcional e um ser humano incrível com todos a sua volta, serei eternamente grata.

À Prof^a Dr^a Simone Dal Corso, por todo ensinamento passado através de suas excelentes aulas e reuniões no laboratório, sempre, clara, arguciosa, tornando meus dias no laboratório muito mais amáveis e agradáveis. Obrigada por tudo. Ao Prof^o Dr^o Raphael Ritti, pela ajuda para a possível análise dos dados para nosso estudo.

Aos meus colegas de pós-graduação Jacksoel, Rejane, José, Jéssyca, Daniel, Adriano, Élida, Danila, Cristiane, Jonathan, Jenifer, Georgia e em especial Mariana por sempre me ajudar com tudo nos meus projetos, aos alunos de iniciação científica, as secretárias Priscila, Camila, Jessica e Juliana. Obrigado a todos pelo auxílio e companheirismo. Sem vocês NADA disso teria acontecido. E a todos os pacientes e voluntários que tive o enorme prazer em atendê-los, vocês são o principal deste trabalho. Todos os dias foram sensacionais pelo simples fato de vocês estarem lá. Muito obrigada por tudo que cada um fez e faz por mim

À UNINOVE e às agências de fomento para a pesquisa.

RESUMO

Introdução: Os questionários são comumente utilizados para quantificar o nível de atividade física na vida diária. No entanto podem subestimar-lo quando comparados ao acelerômetro tornando-se pouco confiável na avaliação precisa desses parâmetros em seus respectivos indivíduos principalmente os asmáticos que tem como característica a diminuição da capacidade física e funcional **Objetivo:** Avaliar a acurácia do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ-SF versão curta) em identificar o nível de atividade física comparado ao acelerômetro em crianças e adolescentes asmáticos. **Método:** Estudo transversal em pacientes asmáticos com idade entre 6-18 anos com diagnóstico de asma. Foi realizado espirometria, o *Shuttle Walk Test* Modificado (SWTI), IPAQ-SF e acelerometria para avaliar a atividade de vida diária nos últimos sete dias (as comparações entre os níveis de atividade nos dois instrumentos foram feitas pelo tempo dispendido em nível: leve, moderada, vigorosa, sedentária). **Resultados:** Foram avaliados 43 voluntários do grupo asma (GA) com média de idade de 10(8-13) anos e eutróficas sendo 25 de sexo masculino (58%). Em relação a gravidade da doença, o grupo foi classificado como asma leve a moderada Step 3 (2-4) segundo GINA. Em relação a capacidade funcional, em média os pacientes apresentaram $83\% \pm 15\%$ do previsto ($782 \pm 183m$). Houve diferença entre o tempo mensurado em todos os níveis de atividades do IPAQ comparado ao acelerômetro: atividade leve 60 min(0-120) no IPAQ vs 1482 min (846-2032min) no acelerômetro, $p = 0,001$; atividade moderada: 60 min (10-120) no IPAQ vs 30 min (11-68) no acelerômetro, $p = 0,034$; atividade vigorosa: 40 min (0-135) no IPAQ vs 0 min (0-10) no acelerômetro, $p = 0,001$; tempo em sedentarismo: 3000 min (2010-4320) no IPAQ vs 2680 min (1407-3504) no acelerômetro, $p = 0,030$. Adicionalmente, não houve uma boa confiabilidade entre questionários e o acelerômetro para identificar a intensidade da atividade física. O valor do ICC variou de 0,01 para 0,03, para todos os níveis de atividades. **Conclusões:** O IPAQ não se mostrou ser um método

acurado para identificar o nível de atividade física em crianças e adolescentes asmáticos comparado ao acelerômetro.

Palavras-chave: Asma, criança, nível de atividade física, exercício.

ABSTRACT

Introduction: Questionnaires are commonly used to quantify the level of physical activity in daily life. However they may underestimate it when compared to the accelerometer becoming unreliable in the accurate evaluation of these parameters in their respective individuals, mainly the asthmatic ones that has as characteristic the decrease of the physical and functional capacity.

Objective: To evaluate the accuracy of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-SF short version) in identifying the level of physical activity compared to the accelerometer in children and adolescents with asthma.

Method: Cross-sectional study in asthmatic patients aged 6-18 years with diagnosis of asthma. Spirometry, the Modified Shuttle Walk Test (SWTI), IPAQ-SF and accelerometry were performed to evaluate the daily life activity in the last seven days (the comparisons between the activity levels in the two instruments were made by the time spent at the level: light, moderate, vigorous, sedentary).

Results: A total of 43 volunteers from the asthma group (GA) with mean age of 10 (8-13) years and eutrophic (25) were male (58%). Regarding the severity of the disease, the group was classified as mild to moderate asthma Step 3 (2-4) according to GINA. Regarding functional capacity, on average the patients presented 83% \pm 15% of predicted (782 \pm 183m). There was a difference between the time measured at all levels of IPAQ activity compared to the accelerometer: light activity 60 min (0-120) in the IPAQ vs 1482 min (846-2032min) in the accelerometer, $p = 0.001$; moderate activity: 60 min (10-120) in the IPAQ vs 30 min (11-68) in the accelerometer, $p = 0.034$; vigorous activity: 40 min (0-135) in the IPAQ vs 0 min (0-10) in the accelerometer, $p = 0.001$; time in sedentarism: 3000 min (2010-4320) in the IPAQ vs 2680 min (1407-3504) in the accelerometer, $p = 0.030$. Additionally, there was no good reliability between questionnaires and the accelerometer to identify the intensity of physical activity. The ICC value ranged from 0.01 to 0.03 for all activity levels. **Conclusions:** The IPAQ did not prove to be an accurate method to identify the level of physical activity in asthmatic children and adolescents compared to the accelerometer.

Key words: Asthma, child, level of physical activity, exercise

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS E TABELAS	xiii
LISTA DE FIGURAS.....	xiv
LISTA DE ABREVIATURAS	xv
1. CONTEXTUALIZAÇÃO.....	16
1.1 Definição da Asma	16
1.2 Asma e atividade física	18
1.2.1 Avaliação para nível de Atividade Física e saúde.....	18
1.3 Justificativa.....	21
2. OBJETIVO	22
2.1 Objetivo geral	22
3. MÉTODOS	23
3.1 Delineamento do estudo	23
3.2 Casuística	23
3.3 Protocolos	24
3.3.1 Avaliações	26
3.3.2 Avaliação antropométrica	26
3.3.3 Teste de Controle da Asma	26
3.3.4 Questionário de atividade física IPAQ-SF	26
3.3.5 Função pulmonar	27
3.3.6 Shuttle Walk Test Incremental Modificado.	27
3.3.7 Atividade física na vida diária	29
3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	30
4. RESULTADOS.....	31
5. DISCUSSÃO	36
6. CONCLUSÕES	39

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40
ANEXO.....	44

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Tabela 1 – Dados antropométricos e função pulmonar da amostra.....	31
Tabela 2 – Dados classificação de gravidade e controle da asma.....	32
Tabela 3 – Dados no melhor <i>Shuttle Walk Test</i> Modificado (SWTI).....	32
Tabela 4 – Comparação do IPAQ e o Acelerômetro (minutos/dia) com nível de atividade física em crianças e adolescentes asmáticos.....	33
Tabela 5 – Comparação do IPAQ e o Acelerômetro (METs/dia) com nível de atividade física em crianças e adolescentes asmáticos.....	34
Tabela 6 – intervalo de confiança intercalasse entre IPAQ e o Acelerômetro para de nível de atividade física, pelo ICC e valor de p em crianças e adolescentes asmáticos.....	34

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Apresentação do fluxograma do estudo.....	25
Figura 2: Ilustração do Shuttle Walk teste incremental - SWTI Modificado com analisador de gases portátil.....	28
Figura 3: Ilustração do Acelerômetro GT3X, Actigraph® e a respectiva fita elástica para fixação do equipamento.	29

LISTA DE ABREVIATURAS

ACT	<i>Asthma Control Test</i>
AFD	Atividade física diária
AFVD	Atividade física na vida diária
C-ACT	<i>Children Asthma Control Test</i>
CVF	Capacidade Vital Forçada
DP	Distância percorrida
FC	Frequência Cardíaca
FCmax	Frequência Cardíaca máxima
FEF25-75%	Fluxo Expiratório Forçado
GINA	<i>Global Initiative for Asthma</i>
IMC	Índice de Massa Corpórea
IPAQ-SF	International Physical Activity Questionnaire Short Form
PS	Pronto-socorro
SpO ₂	Saturação de pulso de oxigênio
SWTI	<i>Shuttle Walk Test</i> Modificado
TC6	Teste de caminhada dos seis minutos
UNIFESP	Universidade Federal de São Paulo
VEF ₁	Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo
VE	Ventilação minuto
%prev	Porcentagem do previsto

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

1.1 Definição da Asma

A asma é uma doença pulmonar inflamatória crônica progressiva das vias aéreas, com início das primeiras manifestações na infância e sem uma cura definitiva. É caracterizada por hiperresponsividade (HR) das vias aéreas inferiores e por limitação variável ao fluxo aéreo, reversível espontaneamente ou com tratamento medicamentoso².

É uma condição multifatorial e seu desenvolvimento se dá a partir de mediadores inflamatórios já identificados como participantes do processo inflamatório da asma, sendo eles os quimiocinas, citocinas, eicosanoides, histamina e óxido nítrico, onde influencia várias células inflamatórias envolvidas.

Os eosinófilos, linfócitos T e células dendríticas macrófagos e neutrófilos, fazendo com que estímulos ambientais também desencadeiem alterações estruturais causando lesões na via aérea, produzindo anormalidades no controle neural autonômico e no tônus da via aérea, alterações na permeabilidade vascular, hipersecreção de muco, mudanças na função mucociliar e aumento da reatividade do músculo liso da via aérea.

Entre elas hipertrofia e hiperplasia³, aumento no número de células calciformes³, aumento das glândulas submucosas e alteração no depósito e degradação dos componentes da matriz extracelular, onde ocorre o remodelamento brônquico (RB) que interfere na arquitetura da via aérea, levando à irreversibilidade de obstrução em indivíduos predispostos geneticamente, induzindo à dispneia, tosse, chiado e aperto no peito, geralmente à noite ou início da manhã ^{2,3,4,5}.

Sua incidência varia conforme o país e região devido as condições geográficas e demográficas. Por se tratar de um problema mundial de saúde, nos últimos anos estima-se que cerca de 300 milhões de indivíduos no mundo tem o diagnóstico de asma, sendo que no Brasil esses dados variem entre 7 a 18% da população abrangendo todas as idades e gêneros, colocando-a como a quarta causa de internações no país e a terceira causa entre as crianças,

adultos e jovens. Com a alta prevalência da asma no país seus gastos com hospitalizações e mortes afeta diretamente sistemas de saúde gerando altos custos para os cofres públicos.

O diagnóstico da Asma é principalmente clínico e baseado em um ou mais dos seguintes sintomas: dispneia, tosse crônica, sibilos, aperto no peito ou desconforto torácico, geralmente à noite ou nas primeiras horas do dia, se manifestando de forma sazonal dos sintomas, histórico familiar de asma e por desencadeamento dos sintomas por irritações inespecíficas como: exercício físico, fumaças de cigarros e odores fortes, ou aero alérgenos (ácaros e fungos).

Esses sintomas podem melhorar espontaneamente ou com uso de medicações específicas como broncodilatadores e anti-inflamatórios esteroides; entretanto deve ser complementado pela função pulmonar^{1,2,7}. Embora o diagnóstico clínico da asma em sua forma clássica de apresentação não seja difícil, a confirmação deve ser feita por um método objetivo⁸ uma vez que os sinais e sintomas da asma não são exclusivos dessa condição^{9,10}. Os testes diagnósticos disponíveis na prática clínica incluem espirometria (antes e após o uso de broncodilatador).

Para a classificação da gravidade da asma foi criada a *Global Initiative for Asthma* (GINA) com o intuito de difundir informações sobre o manejo e cuidado da doença¹. O GINA classifica a seriedade da doença de acordo com os níveis de steps, que variam de 1 a 5, onde são acentuados de acordo com a medicação usada, sendo o nível 1: indivíduos tratados com baixas doses de corticosteroides inalatório e broncodilatador de curta duração, nível 2: tratamento com baixas doses de corticoesteroide inalatório, antileucotrieno, baixas doses de teofilina e broncodilatador de curta duração quando necessário; nível 3: doses médias/altas de corticoesteroide inalatório associado a broncodilatador de longa duração, associação de baixas doses de corticoesteroide inalatório associado com doses baixas de teofilina e broncodilatador de curta duração quando necessário; nível 4: média/alta dose de corticoesteroide inalatório associado a broncodilatador de longa duração, doses altas de corticoesteroide inalatório associado com teofilina e broncodilatador de curta duração quando necessário; nível 5: medicamento usado no nível 4 adicionado o AntilgE e uso de corticoesteroide oral.¹

1.2 Asma e atividade física

Pacientes com doença respiratória crônica tendem a mostrar diminuição da tolerância ao exercício devido às limitações pulmonares³, auto restrição de atividade física ou falta de atividade física por aconselhamento médico e influência familiar. Todas essas condições, isolada ou em conjunto, podem levar a estilo de vida sedentário^{3,11}.

A avaliação no nível de atividade física pode ser feita pelo meio de questionário específicos, pelo acelerômetro¹¹, por testes clínicos de campo. O desempenho dos indivíduos neste período pode ser capaz de determinar os efeitos multissistêmicos da doença.

1.2.1 Avaliação para nível de Atividade Física e saúde

De acordo com mudança dos padrões sociais e econômicos em todo o mundo, os estilos de vida sedentários se tornaram comum a população mundial de hoje em dia^{12,13}. A inatividade física não só está associada ao aumento das doenças crônicas não transmissíveis como obesidade, diabetes tipo 2, doença cardiovascular^{15,14} e morte, mas também com o alto custo econômico na sociedade, sendo assim, a propagação de estilos de vida ativos é uma ótima estratégia para a melhora de saúde pública.

Para que haja uma mudança no estilo de vida sedentário, programas de atividades físicas devem ser inseridos em seus hábitos diários para que fatores de riscos causados pelo estilo de vida sedentário torna-se menos presentes nos dia-a-dias de nossa população.

Avaliar a saúde pública ou intervenções individuais com o objetivo de aumentar os níveis de atividade física, medidas confiáveis e válidas da atividade física habitual são de grande importância. Para isso, diversos instrumentos de rotina estão disponíveis para medir o nível da atividade física, incluindo aplicativos de celulares, questionários de auto relato, calorimetria indireta, observação direta, telemetria de frequência cardíaca e sensores de movimento ^[16]. Todos esses métodos têm limitações bem conhecidas¹⁷ e, para a atividade física, atualmente o acelerômetro é de fato padrão ouro perfeito^{18,19}.

Sensores de movimento, como acelerômetros, têm crescido em popularidade recentemente como uma medida de atividade física sendo

considerado o “padrão ouro” para obter dados confiáveis para determinados tipos de pesquisa ²⁰, não apenas devido a suas medidas objetivas, mas também devido ao seu tamanho relativamente pequeno e discreto.

No entanto, devido ao seu alto custo, os acelerômetros não são precisamente práticos em estudos de coorte em grande escala e, em vez disso, questionários são usualmente aplicados para obter dados de atividade física^{21,22} por oferecerem um custo relativamente mais baixo, rápido e ser autoaplicáveis.

Com a finalidade de desenvolver e testar um instrumento que permitisse obter medidas de atividades físicas que fossem internacionalmente comparáveis, o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) foi inicialmente proposto por um grupo de pesquisadores durante uma reunião científica em Genebra, em abril de 1998, sendo proposto o Questionário Internacional de Atividade Física (*International Physical Activity Questionnaire – IPAQ*), onde foi validado em 12 países e 14 centros de pesquisa, sendo que no Brasil o centro de pesquisa do CELAFISCS foi um dos 12 selecionados para fazer parte da elaboração e validação do questionário no país.

Sendo assim IPAQ é um questionário que permite estimar o tempo semanal gasto em atividades físicas de intensidade leves, moderada e vigorosa, em diferentes contextos do cotidiano, como: trabalho, transporte, tarefas domésticas e lazer, e ainda o tempo despendido em atividades passivas, realizadas na posição sentada. O questionário foi publicado na versão curta e na versão longa.

A versão curta do IPAQ é composta por sete questões abertas e suas informações permitem estimar o tempo despendido, por semana, em diferentes dimensões de atividade física (caminhadas e esforços físicos de intensidades moderada e vigorosa) e de inatividade física (posição sentada)²³.

Entretanto, pouco se conhece sobre a validade de utilização desse instrumento com crianças e adolescentes asmáticos. Uma recente revisão sistemática²⁴ reuniu vinte e três estudos com ano de publicação até 2010 utilizando o IPAQ em comparação junto com outros métodos de validação de atividade física tais como o acelerômetro, pedômetro, teste de caminhada de

seis minutos e VO_2 , houve uma grande variabilidade nos métodos utilizados em todos eles, mas os resultados foram muito semelhantes. As correlações entre o nível de atividade física total medido pelo IPAQ-SF e os padrões dos objetivos variaram de 0,09 a 0,39; nenhum alcançou o padrão mínimo aceitável na literatura (0,50 para dispositivos de medição de atividade objetiva, 0,40 para medidas de condicionamento físico). Correlações entre seções do IPAQ-SF para atividade vigorosa ou moderado nível de atividade / caminhada e um padrão objetivo mostraram variabilidade ainda maior (-0,18 a 0,76), porém vários atingiram o padrão mínimo aceitável.

Apenas seis estudos forneceram comparações entre os níveis de atividade física derivados do IPAQ-SF e aqueles obtidos a partir do critério do objetivo. Em grande parte, o IPAQ-SF superestimou o nível de atividade física em 36 a 173 por cento; um estudo subestimou 28 por cento. Além disso, o IPAQ-SF normalmente superestimou a atividade física medida pelo critério objetivo em uma média de 84%. Assim, a evidência para apoiar o uso do IPAQ-SF como um indicador de atividade física relativa ou absoluta é fraca.

Um outro estudo realizado por um grupo de chineses ²⁵ teve por objetivo examinar a validade e confiabilidade do IPAQ-SF usando uma amostra de mil e vinte e um jovens chineses com idade média de 14 e 15 anos, 52,8% meninos de 11 cidades da China, usaram acelerômetros por 7 dias consecutivos e completaram o IPAQ-SF no 8º dia para recordar sua atividade física (AF) durante o uso do acelerômetro dias. Uma sub amostra de 92 jovens 15-16 anos, 46,7% meninos) completou IPAQ-SF novamente uma semana depois para recordar sua AF durante os dias de uso do acelerômetro. Os resultados obtidos comparado com o acelerômetro, o IPAQ-SF superestimou o tempo sedentário, AF moderado, AF vigoroso e moderado vigoroso. Correlações entre AF (total de AF, MPA, VPA e AFMV) e o tempo sedentário medido por 2 instrumentos variou de “nenhum” a “baixo”. Teste-reteste do IPAQ-SF variou de “moderado” a “alto”, exceto para sentados em meninos, sentados para toda a amostra e VPA em meninas. Com os resultados obtidos o grupo concluiu que o IPAQ-SF não foi um instrumento válido para medir AF e comportamento sedentário na juventude chinesa.

Com esses achados conclui-se que ainda faltam estudos que comparam essas variáveis para a utilização de uma ferramenta específica para a avaliação definitiva do nível de atividade física através de questionários.

1.3 Justificativa

Antes de serem utilizados, os questionários devem ser investigados em relação as suas propriedades e comparados ao padrão ouro. Sendo assim, esse estudo foi desenvolvido para comparar o IPAQ-SF em relação com o acelerômetro para identificar níveis de atividades físicas na população asmática infantil bem como avaliar a AFVD nessa população.

2. OBJETIVO

2.1 Objetivo geral

Avaliar a acurácia do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ-SF versão curta) em identificar o nível de atividade física em relação ao acelerômetro em crianças e adolescentes asmáticos.

3. MÉTODOS

3.1 Delineamento do estudo

Estudo de desenho observacional transversal, de delineamento secundário de um projeto já produzido no laboratório do Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Nove de Julho - UNINOVE, em parceria com o Ambulatório de Asma da Disciplina de Alergia, Imunologia Clínica e Reumatologia do Departamento de Pediatria da UNIFESP.

Após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE - anexo I) pelos responsáveis pela criança/adolescente foram iniciadas as avaliações.

O trabalho foi aprovado pelo comitê de ética e pesquisa da UNINOVE (CEP), parecer número 738192/2014 (anexo 4).

3.2 Casuística

O estudo foi composto por um grupo de asmáticos: (GA) grupo denominado asma.

Critérios de inclusão para grupo asma: crianças e adolescentes de 5 a 17 anos, 11 meses, de ambos os gêneros, em tratamento regular da doença por pelo menos 3 meses, e acompanhamento por especialista, com GINA 1 a 5 (todas as gravidades foram incluídas), sem doença aguda nas últimas 4 semanas. Foram excluídas as crianças e adolescentes com histórico de prematuridade, com outras doenças pulmonares associadas como fibrose cística, bronquiolite obliterante, com doenças neuromusculares e degenerativas, doenças cardíacas e incapacidade para realizar os testes propostos.

3.3 Protocolos

As crianças selecionadas para o estudo fizeram a avaliação dividida em dois dias, com intervalo máximo de duas semanas entre elas (Quadro 1). No qual, a avaliação foi composta por:

1ª visita: Inicialmente foi aplicado os questionários de nível de atividade física (IPAQ) respondido pelos pais ou responsáveis para as crianças com idade inferior a 14 anos (n=36) e pelo próprio paciente com idade superior ou igual a 14 anos (n=7), o ACT/ C-ACT (para avaliar a percepção do paciente sobre o controle da asma). Após a aplicação do questionário, foram realizados os testes de função pulmonar por espirometria (pré e pós broncodilatador: 400 mcg de salbutamol) e dois STM com intervalo de 30 minutos de descanso entre eles para avaliação da capacidade funcional. Posteriormente, foi entregue o acelerômetro, onde os voluntários deveriam usar o equipamento durante uma semana.

2ª visita: os responsáveis deveriam devolver o acelerômetro e o diário de atividades.

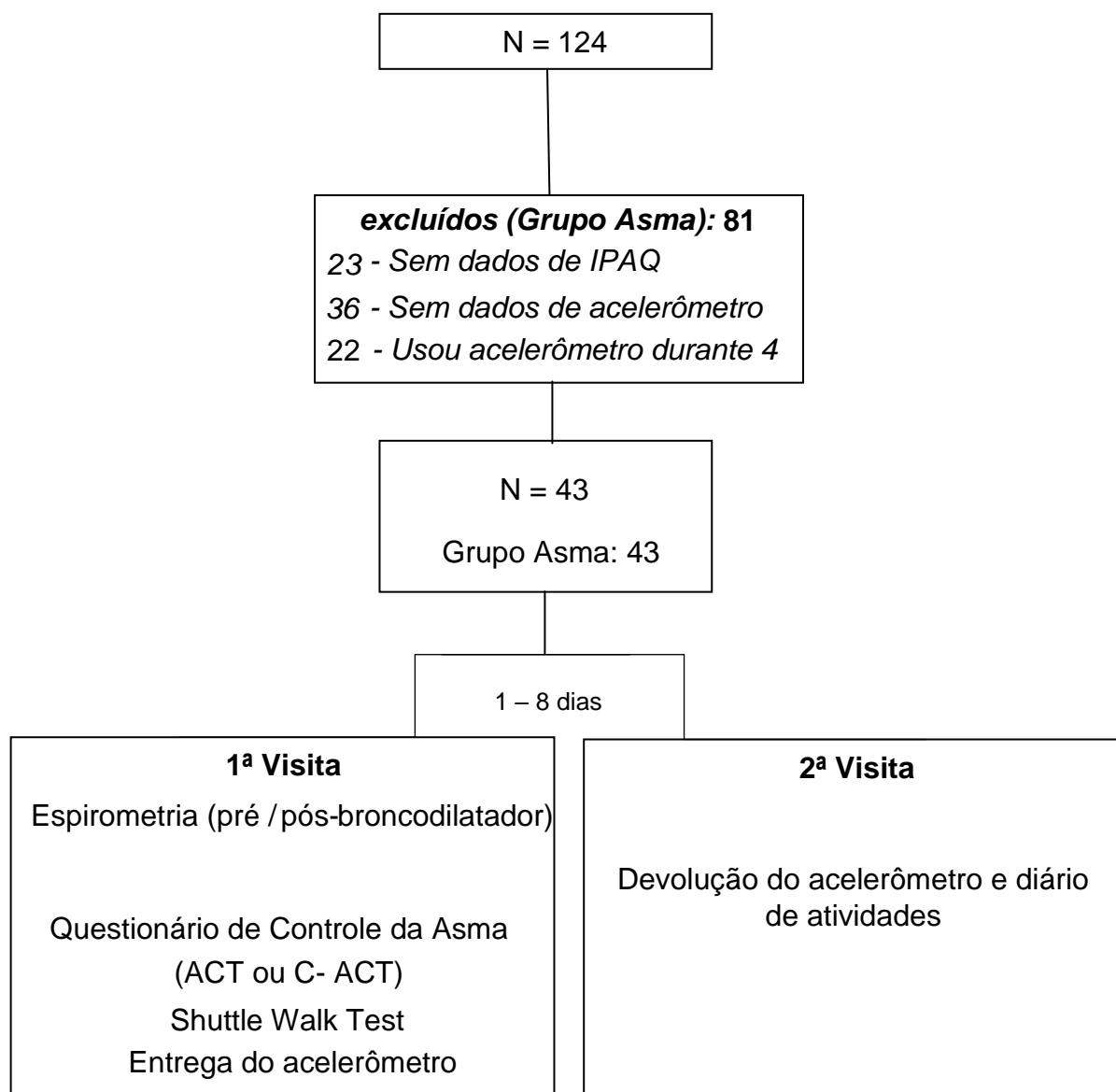


Figura 1: Apresentação do fluxograma do estudo.

3.3.1 Avaliações

3.3.2 Avaliação antropométrica

Para a medida da estatura do voluntário foi solicitado que o mesmo ficasse em posição ortostática, descalço, com os pés paralelos e realizasse uma inspiração profunda. A medida foi expressa em centímetros (cm).

A aferição do peso corpóreo foi feita com o paciente na mesma posição supracitada e com vestes leves, e sua medida foi expressa em quilograma (Kg). Ambas medidas foram obtidas por meio de uma balança mecânica antropométrica da marca Welmy®. O índice de massa corpórea (IMC) foi calculado pela equação $IMC = \text{kg} / \text{m}^2$.

Foram registrados os medicamentos em uso e número de visitas ao pronto socorro, número de faltas à escola e número de internações no último ano ao iniciar o protocolo.

3.3.3 Teste de Controle da Asma

Para o controle da asma foi aplicado o questionário de controle da asma (dependendo da idade dos pacientes) - *Asthma Control Test* (ACT) para maiores de 12 anos e *Children Asthma Control Test* (C-ACT) para menores de 12 anos. O ACT é composto por cinco perguntas com pontuação variando entre um e cinco pontos, sendo a pontuação mínima de cinco pontos e a máxima de 25 pontos (anexo 3). O C-ACT, que foi aplicado nas crianças de até 11 anos, é composto por sete perguntas, quatro respondidas pela criança e três pelos pais/responsáveis, com uma pontuação mínima de zero e máxima de 27 (anexo 3). Ambos, quanto maior for a pontuação, melhor é controle da Asma (≥ 20 asma controlada, 16-19 não bem controlada e ≤ 15 fora de controle)^{26,27}.

3.3.4 Questionário de atividade física IPAQ-SF

Um procedimento simples e de baixo custo é o uso de questionário para avaliação dos níveis de prática de atividade física. O *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) é um questionário usado para avaliar os níveis de estágio de atividade física, e já foi validado para a população brasileira²⁸. O

IPAQ ainda é utilizado e desenvolvido para avaliar a duração de atividade, frequência, intensidade e tipo de atividade, aceitando uma estimativa do nível de gasto calórico total, permitindo a classificação das atividades como: leves, moderadas e vigorosas.

O IPAQ foi validado para adolescentes²⁹, no entanto, usaremos a versão curta do IPAQ, para estratificar os níveis de prática habitual de atividade física, que será respondida pelos próprios voluntários com idade superior a 14 anos, e para os voluntários menores a essa faixa etária os questionários foram respondidos por seus responsáveis³⁰ (anexo 2).

3.3.5 Função pulmonar

Os testes de espirometria foram realizados com o equipamento ULTIMA CPX (*MedGraphics Corporation*®, St. Paul, MN, USA) com um pneumotacógrafo previamente calibrado. Os procedimentos técnicos, critérios de aceitabilidade e reprodutibilidade adotados foram os recomendados pelo Consenso Brasileiro de Espirometria³¹. Todos os pacientes realizaram as manobras antes e após broncodilatador (Salbutamol 400 mcg - via inalatória). As seguintes variáveis foram registradas: capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1), relação VEF_1/CVF e fluxo expiratório forçado entre 25-75% da CVF ($FEF_{25-75\%}$). Os valores obtidos foram expressos em valores absolutos e em porcentagem do previsto para a população pediátrica de acordo com Polgar e colaboradores³².

3.3.6 Shuttle Walk Test Incremental Modificado.

O SWTI modificado foi realizado em um corredor, no qual a distância de 10m é demarcada por dois cones inseridos a 0,5m antes de cada extremidade. O paciente caminhava de acordo com o ritmo imposto por estímulos sonoros previamente gravados. O teste é composto por 15 níveis com duração de um minuto cada, sendo que o primeiro nível impõe uma caminhada com velocidade de 0,5 m/s, que aumenta 0,17m/s a cada minuto. O ritmo da caminhada é imposto pelo som de *bip* único onde o paciente mantém a velocidade da

caminhada e ao som do *bip* triplo o paciente sabe, devido explicação prévia, que deve andar mais rápido¹². Todos foram orientados que poderiam correr. Dois SWT foram realizados no mesmo dia, com repouso de 30 minutos entre eles, sendo utilizado o teste com a maior distância percorrida para fins de análise. Se a distância percorrida entre os dois testes não fosse reproduzível (até 40m de diferença entre eles)³³ um terceiro teste era realizado.

O teste foi interrompido pelo avaliador quando o paciente foi incapaz de completar um shuttle no momento do estímulo sonoro pela segunda vez durante a corrida, ou pelo paciente devido ao cansaço ou falta de ar, ou por queda de SpO₂ abaixo de 80%. Ao início e final do teste foram avaliados: frequência cardíaca, pressão arterial e sensação de cansaço nos membros inferiores e dispneia pela escala de Borg modificada³⁴. A Saturação de pulso de Oxigênio (SpO₂) e a FC foram monitoradas continuamente durante o teste. A SpO₂ foi mensurada pelo oxímetro de pulso (Ohmeda Biox 3740 Pulse Oximeter, Susquehanna Micro Inc., Pennsylvania, USA). A FC foi monitorizada pelo frequencímetro cardíaco POLAR® Ft1 e a SpO₂ pelo oxímetro portátil PalmSAT 2500 - Nonin®.

O desfecho utilizado foi a distância percorrida no melhor teste em metros e em porcentagem do previsto de acordo com equação de referência: $SWTI_{prev} = 845.559 + (\text{sexo} * 193.265) + (\text{idade} * 47.850) - (\text{IMC} * 26.179)$, considerando 0 para o sexo feminino e 1 para o sexo masculino³⁵.

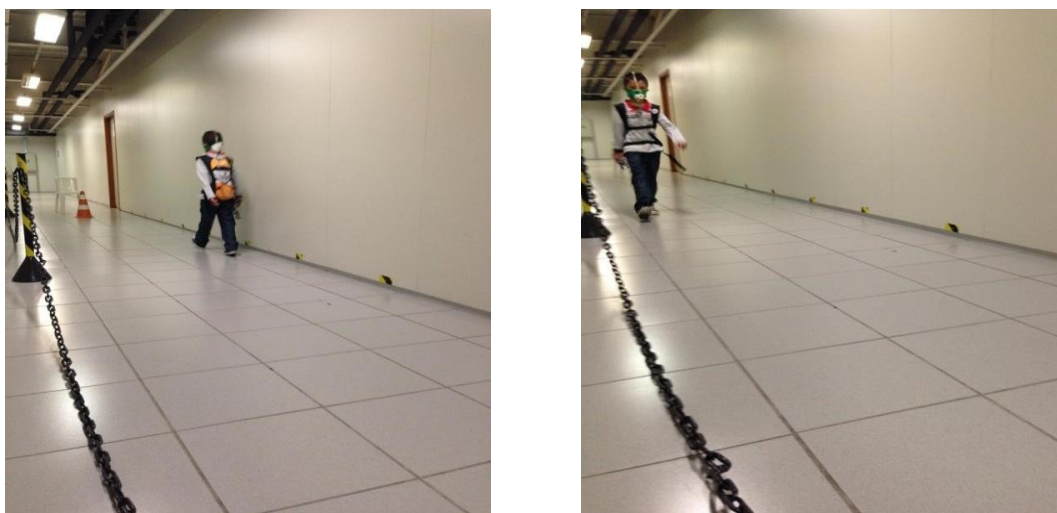


Figura 2: Ilustração do Shuttle Walk teste incremental - SWTI Modificado com analisador de gases portátil.

3.3.7 Atividade física na vida diária

Cada voluntário avaliado foi monitorizado por acelerômetro (GT3X, Actigraph®), ao longo de sete dias consecutivos. O acelerômetro foi colocado firmemente no quadril (cintura pélvica) e foi retirado apenas para dormir, tomar banho, nadar ou em qualquer atividade que prejudicasse a integridade do aparelho. Foi entregue a cada indivíduo ou responsável uma ficha para registro diário das atividades não usuais a ser preenchida ao fim do dia, durante 7 dias. O acelerômetro foi inicializado para medir a contagem de atividades a cada 60seg (Epoch 60seg). O tratamento dos dados foi realizado pelo programa *Actilife*®. Um dia válido foi definido como aquele que tinha ≥ 8 horas de uso e foi utilizado 7 dias, incluindo os finais de semana. As contagens de horas válidas foram analisadas da seguinte maneira: quando atingissem contagem de 0-100 *counts* foi determinado tempo em sedentarismo, 101-2295 counts determinado atividade leve, 2296-4011 counts atividade moderada, e 4012 ou mais counts atividade vigorosa para uso de no mínimo 10 minutos consecutivos³⁶.

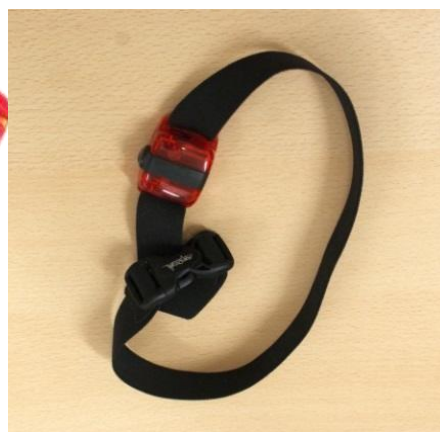


Figura 3: Ilustração do Acelerômetro GT3X, Actigraph® e a respectiva fita elástica para fixação do equipamento.

3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A normalidade dos dados foi testada pelo Shapiro Wilk, sendo que dessa maneira, os dados estão apresentados em média (desvio padrão) ou mediana (intervalo interquartil) de acordo com a aderência a curva de Gauss. A comparação entre os níveis de atividade física mensurados pelos instrumentos foi feita pelo Teste *t* de Student para amostras dependentes, ou pelo teste de Wilcoxon, de acordo com a normalidade dos dados. A confiabilidade foi testada por meio do coeficiente de correlação intraclassa (CCI) com intervalo de confiança de 95%. Por se tratar de um estudo de delimitação secundário, não foi calculado a amostra, mas sim o poder post hoc. O poder da amostra foi calculado a *posteri*. Considerando α de 0,05 e N 43. Foi considerada significância estatística quando $p < 0,05$. O SPSS versão 20 foi utilizado nas análises.

4. RESULTADOS

Foram recrutadas 124 crianças. Sendo excluídas 23 crianças que não tiveram dados completos do IPAQ, 36 sem dados completos de acelerômetro e 22 por usar o acelerômetro apenas por 4 dias. A amostra final foi composta por 43 crianças, sendo 25 meninos. Os voluntários eram eutróficos, e a função pulmonar, em média, esteve dentro dos limites da normalidade. Na tabela 1 estão representados os dados antropométricos e de função pulmonar do grupo estudado.

Tabela 1. Dados antropométricos e função pulmonar da amostra. Dados expressos em mediana (IQ 25-75).

Variáveis	n = 43
Antropometria	
Idade, anos	10 (8-13)
Peso, kg	42 (28-49)
Altura, cm	143 (130-155)
IMC, kg/m ²	19 (16-22)
Função pulmonar	
CVF (L)	2,4 (1,8-3)
CVF, %prev	102 (93-108)
VEF ₁ (L)	2,1 (1,5-2,6)
VEF ₁ , %prev	92 (84-103)
VEF ₁ /CVF	86 (80-92)
FEF _{25-75%}	2,4 (1,7-3,2)
FEF _{25-75%} , %prev	92 (69-103)

IMC: índice de massa corpórea; kg/m²: quilograma por metro quadrado; CVF: capacidade vital forçada; %prev: porcentagem do previsto; VEF₁: volume expiratório forçado no primeiro segundo; VEF₁/CVF: relação do volume expiratório forçado no primeiro segundo dividido pela capacidade vital forçada; FEF_{25-75%}: fluxo expiratório forçado de 25 a 75.

Em relação a gravidade da doença, o grupo foi classificado, em média, como asma leve a moderada Step 3 (2-4) segundo GINA, sendo: oito voluntários step 1, nove voluntários step 2, setestep 3, 15 voluntários step 4 e somente quatro pertencentes ao step 5 (Tabela 2).

Tabela 2. Dados classificação de gravidade e controle da asma

GINA	n = 43	%
Step 1	8	18
Step 2	9	20
Step 3	7	16
Step 4	15	34
Step 5	4	9

ACT/C-ACT		
Controlados	23	53
Parcialmente controlados	10	25
Fora de controle	10	25

GINA: Global Initiative for Asthma; ACT: Asthma Control Test; C-ACT: Children Asthma Control Test;

Em relação a capacidade funcional, em média, os pacientes apresentaram $83\% \pm 15\%$ do previsto e andaram $782 \pm 183\text{m}$ no SWTI Modificado. Onde 7 dos 43 pacientes não tinham dados do shuttle para serem analisado, sendo excluídos desta análise.

Tabela 3. Dados do Shuttle Walk Test Incremental Modificado (SWTI).

Variáveis PICO DO SWT	n = 35
FC máx, bpm	$200 \pm 2,2$
Distância percorrida, m	782 ± 183
Distância percorrida, %prev	83 ± 15

m: metros; FCmáx: frequência cardíaca máxima; bpm: batimentos por minuto; %prev: porcentagem do previsto; equação de Lanza et al,2015.

O tempo gasto em atividades respondidas por meio do IPAQ e o que foi registrado com acelerômetro em minutos e em METs durante uma semana estão descritas a seguir. Foi observada diferença significativa para todos os níveis de atividade física na comparação entre IPAQ-SF e acelerômetro. Para o nível de atividades leve, o IPAQ-SF registrou tempo menor quando comparado ao acelerômetro, $p < 0,05$. Para as atividades moderada, vigorosa e tempo em sedentarismo o IPAQ-SF registrou tempo maior comparado ao acelerômetro, $p < 0,05$ (Tabela 4 e 5).

O mesmo acontece com os resultados obtidos em METs/dia, obtivemos diferença significativa para todos os níveis de atividades físicas na comparação do IPAQ-SF e o acelerômetro, entretanto, para os níveis moderada, vigorosa e sedentário, houve uma superestimação dos valores para tais níveis quando comparada com o padrão ouro.

Tabela 4- Comparação do nível de atividade física em crianças e adolescentes asmáticos entre o IPAQ-SF e o Acelerômetro (minutos/dia).

Nível de Atividade	IPAQ	ACELEROMETRO	<i>p</i>
Leve, minutos	60 (0 - 120)	1482 (846 - 2032)	0,001
Moderada, minutos	60 (10 - 120)	30 (11 - 68)	0,034
Vigorosa, minuto	40 (0 - 135)	0 (0 - 10)	0,001
Sedentário, minutos	3000 (2010 - 4320)	2680 (1407 - 3504)	0,030

Resultados apresentados em mediana e intervalo interquartil (IC) 25%-75%

Tabela 5- Comparação do nível de atividade física em crianças e adolescentes asmáticos entre o IPAQ-SF e o Acelerômetro (METs/dia).

Nível de Atividade	IPAQ	ACELEROMETRO	P
Leve, METs	264 (33 - 330)	2353 (1785 - 2826)	0,001
Moderada, METs	240 (0 - 480)	168 (77 - 241)	0,001
Vigorosa, METs	320 (0 - 1280)	31 (9 - 75)	0,001
Sedentária, METs	9521 (8563 - 9978)	7232 (6482 - 7931)	0,001

Resultados apresentados em mediana e intervalo interquartilico (IC) 25%-75%, teste de Wilcoxon.

A reprodutibilidade entre valores mensurados do IPAQ e o Acelerômetro foi testada por meio do coeficiente de correlação intraclasse (CCI) com intervalo de confiança de 95%. Nenhum nível de atividade física mensurado apresentou uma boa reprodutibilidade (CCI entre -0,001- 0,26), tabela 6.

Tabela 6- Reprodutibilidade dos níveis de atividade física avaliado pelo Intervalo de confiança intercalasse (ICC) e seu intervalo de confiança de 95% (IC95%) avaliados pelo IPAQ e o Acelerômetro em crianças e adolescentes asmáticos.

Nível de Atividade	ICC (IC 95%)	P
Leve, minutos	-0,03 (0,032 – 0,36)	0,58
Moderada, minutos	0,08 (-0,01 – 0,35)	0,27
Vigorosa, minutos	-0,001 (-0,24 – 0,26)	0,50
Sedentária, minutos	0,01 (-0,24 – 0,29)	0,45

O poder da amostra foi calculado *a posteriori*. Considerando α de 0,05 e $N = 43$, o poder foi de: 98% para o nível de atividade leve; 92% para o nível moderado; 99% para o nível vigoroso; 46% para nível sedentário.

5. DISCUSSÃO

Após terem sido avaliados voluntários asmáticos em relação a acurácia do IPAQ-SF comparado ao acelerômetro foi identificado que o questionário pode não ser considerado um instrumento válido para determinar o nível de atividade física.

Estudos de validade de medidas como questionários de atividades de vida diária, são de extrema importância para nosso dia a dia na pesquisa. Em nosso cenário atual, esses meios que quantificam o nível de atividade física é de extrema relevância, ainda mais quando se tratará de uma população pouco estudada nesses padrões; a asma em crianças e adolescentes vem crescendo por todo o território brasileiro, e por tratarmos de uma grande biodiversidade territorial com amplas diferenças demográficas quantificar a atividade física poderia assim de fato minimizar os impactos causados por essa diversidade.

Nosso estudo buscou de fato evidências para possíveis validades concorrentes do Questionário Internacional de Atividade Física através da comparação com padrão ouro (acelerômetro) em crianças e adolescentes asmáticos. Com isso, os resultados mostraram que o IPAQ-SF apresentou uma fraca validade quando comparada com o acelerômetro. Além do mais, foi observado também uma tendência de superestimação por parte dos avaliados ao relatarem o seu tempo gasto principalmente em atividades que envolvem esforços físicos de intensidade vigorosa, moderadas e sedentário durante a semana avaliada, quando comparadas ao padrão ouro.

Uma explicação plausível para tal fato pode ser vista nos estudos de MATSUDO et al (2001)²³, no qual seu trabalho que também buscou avaliar a validade e a reprodutibilidade do IPAQ no Brasil com o uso da acelerometria.

Analysaram com maior acurácia essas informações obtidas, entretanto, os avaliados do estudo mostraram-se confusos ou sem confiança para responder as opções das questões ali propostas no ano que foram avaliadas.

Mesmo os avaliadores aplicando a versão curta quanto a longa, ambas apresentaram ter uma certa dificuldade de entendimento para alguns domínios do questionário.

Outro estudo que podemos ver tais resultados reportados por Oyeyemi et al ³⁷ no qual ele explicita que as diferentes características das amostras estudadas sejam elas crianças e adolescentes, adultos ou até mesmo idosos pode haver interpretações diferentes para cada uma das questões respondidas por uma dessas características das amostras, podendo assim principalmente para a população idosa, crianças e adolescentes por haver dificuldades referentes à memória ou falta de entendimento por parte das crianças podendo impactar diretamente nas respostas obtidas nos questionários.

Ao considerarmos os resultados obtidos dos níveis de atividade física observamos que vão ao encontro a outros estudos^{23,24,25,29}, que também apontam uma pequena e/ou média diferença entre os dois métodos de avaliação, mesmo sendo pessoas consideradas saudáveis. Os resultados principalmente para a superestimação de nível de atividade física vigorosa e moderada pode de fato ser observada nos estudos citados acima.

No entanto, nosso estudo apresenta alguns pontos fortes a se considerar, como por exemplo, a utilização do acelerômetro, considerada hoje como o padrão ouro para medida de nível de atividade física, mesmo quando de fato ter envolvido uma população pouco estudada nesses parâmetros.

Há um realce em virtude do número reduzido de estudos com foco nesta população quem vem crescendo principalmente em nosso país e sobretudo por estar ligada as mudanças climáticas e poluição que temos em abundancia hoje em dia.

O presente estudo apresenta algumas limitações por ser um estudo secundário, não avaliamos objetivamente o entendimento/compreensão do questionário em si, uma vez que os próprios pacientes respondiam o questionário, entretanto, devemos destaca-las entre elas:

O número reduzido na amostra, porem o poder da amostra foi superior a 80% para todas as variáveis analisadas, a não divisão dos

indivíduos em comparação com a gravidade da doença, mas sabe-se que a população de asmáticos graves é menos do que 15% do total.

No entanto, nosso objetivo era constatar a acurácia do questionário com o acelerômetro. Em futuros estudos, seria interessante avaliação da reprodutibilidade do IPAQ usando esses parâmetros para assim de fato avaliar a real consistência e reprodutibilidade deste instrumento.

6. CONCLUSÕES

Os resultados do presente estudo nos permitem concluir que não houve concordância entre os resultados obtidos por meio do IPAQ-SF e por meio do acelerômetro em relação à nível de atividade física de crianças e adolescentes asmáticos. Além disso, o IPAQ tende a superestimar o tempo gasto em atividade de intensidade física moderada, intensa e sedentária em comparação ao acelerômetro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. GINA. Global Initiative for Asthma, 2018. Disponível em: www.ginasthma.org
2. III Consenso Brasileiro de Manejo da Asma. Capítulo I – Definição, epidemiologia, patologia e patogenia. J Pneumol 28(Supl 1) – junho de 2002.
3. Vieiras RP, Toledo AC, Ferreira SC, Santos ACG et al. Airway epithelium mediates the anti-inflammatory effects of exercise on asthma. Respiratory Physiology & Neurobiology 175 (2011) 383–389.
4. Solé D, Wandalsen GF, Camelo-Nunes IC, Naspitz CK; ISAAC – Grupo Brasileiro. Prevalence of symptoms of asthma, rhinitis, and atopic eczema among Brazilian children and adolescents identified by the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). Phase 3. J Pediatr (Rio J). 2006; 82(5): 341-6.
5. Jarjour NN, Erzurum SC, Bleecker ER, Calhoun WJ, Castro M, Comhair, SAA, et al. Severe Asma. Lessons Learned from the National Heart, Lung, and Blood Institute Severe Asthma Research Program. Am J Respir Crit Care Med. 2012; 185(2): 356-62.
6. Brasil, Ministério da Saúde. Asma e Rinite: linhas de conduta de atenção básica. Brasília. 2004.
7. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia para o Manejo da Asma – 2012. J Bras Pneumol. v.38, Suplemento 1, p.S1-S46 Abril 2012.
8. Adelroth E, Hargreave FE, Ramsdale EH. Do physicians need objective measurements to diagnose asthma? Am Rev Respir Dis. 1986;134(4):704-7.
9. IV Brazilian Guidelines for the management of asthma J Bras Pneumol. 2006;32 Suppl 7:S447-74.
10. National Heart, Lung, and Blood Institute Bethesda: National Heart, Lung, and Blood Institute. Expert Panel Report 3: guidelines for the diagnosis and management of asthma.

11. Lee et al. the international physical activity questionnaire short form (IPAQ-SF): A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2011, 8:11.
12. Boon RM, Hamlin MJ, Steel GD, Ross JJ: Validation of the New Zealand physical activity questionnaire (NZPAQ-LF) and the international physical activity questionnaire (IPAQ-LF) with accelerometry. *British Journal of Sports Medicine* 2010, 44:741-746.
13. Knuth AG, Bacchieri G, Victora CG, Hallal PC: Changes in physical activity among Brazilian adults over a 5-year period. *Journal of Epidemiology and Community Health* 2010, 64:591-595.
14. Hu FB, Li TY, Colditz GA, Willett WC, Manson JE: Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. *Journal of American Medical Association* 2003, 289:1785-1791.
15. Warren TY, Barry V, Hooker SP, Sui X, Church TS, Blair SN: Sedentary behaviors increase risk of cardiovascular disease mortality in men. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2010, 42:879-885.
16. Montoye HJ, Kemper HCG, Saris WHM, Washburn RA: *Measuring Physical Activity and Energy Expenditure* Champaign: Human Kinetics; 1996.
17. Welk GJ: *Physical Activity Assessments for Health-Related Research* Champaign: Human Kinetics; 2002.
18. U.S. Department of Health and Human Services: *The Surgeon General's Call to Action to Prevent and Decrease Overweight and Obesity* U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Services, Office of the SurgeonGeneral; 2001.
19. Terwee CB, Mokkink LB, van Poppel MNM, Chinapaw MJM, van Mechelen W, de Vet HCW: Qualitative attributes and measurement properties of physical activity questionnaires: A checklist. *Sports Medicine* 2010, 40:525-537.
20. Freedson PS, Miller K: Objective monitoring of physical activity using motion sensors and heart rate. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 2000, 71:S21-S30
21. Jiang CQ, Thomas GN, Lam TH, Schooling CM, Zhang W, Lao XQ, Adab P, Leung GM, Cheng KK: Cohort profile: The Guangzhou Biobank

- Cohort Study, a Guangzhou-Hong Kong-Birmingham collaboration. *International Journal of Epidemiology* 2006, 35:844-852.
22. Hallal PC, Victora CG, Wells JCK, Lima RC: Physical inactivity: Prevalence and associated variables in Brazilian adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2003, 35:1894-1900.
23. Matsudo S, Araujo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, Braggion G; Questionario internacional de atividade fisica (i paq): estudo de validade e reprodutibilidade no brasil. *J Atividade física & Saude* 2001. Volume 06. Número 02.
24. Lee et al. Validity of the international physical activity questionnaire short form (IPAQ-SF): A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2011, 8:115 <http://www.ijbnpa.org/content/8/1/115>
25. Chao Wang, Peijie Chen & Jie Zhuang. Validity and Reliability of International Physical Activity Questionnaire–Short Form in Chinese Youth, *Research Quarterly for Exercise and Sport* 2013. 84:sup2, S80-S86.
26. Liu AH, Zeiger RS, Sorkness CA, Mahr T, Ostrom N, Burguess S, et al. Development and cross-sectional validation of the Childhood Asthma Control Test. *J Allergy Clin Immunol* 2007; 119:817–25.
27. Thomas M, Kay S, Pike J, Williams A, Carranza Rosenzweig JR, Hillyer EV, et al. The Asthma Control Test™ (ACT) as a predictor of GINA guideline-defined asthma control: analysis of a multinational cross-sectional survey. *Prim Care Resp J.* 2009; 18(1): 41-49.
28. Matsudo S, Araújo T, Marsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, Braggion G. Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev Bras Ativ Fis Saúde* 2001; 6(2): 5-18.
29. Guedes DP, Lopes CC, Guedes J. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física em adolescentes. *Rev Bras Med Esporte* 2005; 11(2): 152-58.
30. Rocha ES, Rose GJ, Schivinski CIS. Level of physical activity and functional in athletes children. *J Hum Growth and Dev* 2014; 24(2): 127-134.

31. Pereira CA. Espirometria. Diretrizes para testes de função pulmonar. *J Bras Pneumol*. 2002; 28:S1-S82.
32. Polgar G, Promadhat V. Pulmonary function testing in children: Techniques and standards. Philadelphia: Saunders; 1971.
33. Bradley J, Howard J, Wallace E, Elborn S. Reliability, repeatability, and sensitivity of the modified shuttle test in adult cystic fibrosis. *Chest*. 2000; 117(6): 1666- 71.
34. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc* 1982; 14:377-81.
35. Lanza FC, Zagatto EP, Silva JC, Imperatori TB, Zanatta TJ, Carvalho LN, et al. Reference equation for the Incremental Shuttle Walk Test in pediatric population. *Pediatrics*, 2015. Epub ahead of print.
36. Adams MA, Johnson WD, Tudor-Locke C. Steps/day translation of the moderate-to-vigorous physical activity guideline for children and adolescents. *Inter J Behav Nutr Phys Activ*. 2013; 10:49.
37. Oyeyemi AL, Umar M, Oguche F, Aliyu SU, Oyeyemi AY. Accelerometer-Determined Physical Activity and Its Comparison with the International Physical Activity Questionnaire in a Sample of Nigerian Adults. *PLoS One*. 2014;9:87-233.

ANEXO

ANEXO 1.

Termo de Consentimento para Participação em Pesquisa Científica

Nome do Voluntário _____

Nome do Responsável legal: _____

End: _____ CEP: _____

Telefone para contato: _____ Cidade: _____ Email: _____

As informações contidas neste prontuário foram fornecidas pela Profª Drª Fernanda de Cordoba Lanza, com objetivo de firmar acordo escrito mediante o qual, o voluntário de pesquisa autoriza a sua participação com pleno conhecimento da natureza dos procedimentos e mínimos riscos a que se submeterá com a capacidade de livre arbítrio e sem qualquer coação.

1. Título do Trabalho Experimental: “Avaliação da Capacidade Funcional em Crianças e Adolescentes Asmáticos”.

2. Objetivo: Avaliar o quanto de oxigênio o seu filho(a) (menor responsável) utiliza durante a realização de testes como caminhada controlada e bicicleta com a uma máscara, a força dos músculos da respiração, avaliar a força das pernas e dos braços, e a qualidade de vida através de questionários.

3. Justificativa: Ainda não se sabe claramente as diferenças da capacidade física e funcional em crianças e adolescentes asmáticos quando comparados com voluntários em asma. Por isso faremos todas essas avaliações em crianças/adolescentes que apresentam ou não asma.

4. Procedimentos da Fase Experimental: As avaliações serão realizadas em duas visitas. Na primeira visita, você e seu filho(a) (menor responsável), responderão dois questionários para ver avaliar qualidade de vida, esse questionário dura no máximo 15 minutos, depois, seu filho(a) (menor responsável) fará o teste do sopro (espirometria), com e sem uso de bombinha. Fará também o teste da força muscular respiratória, um teste de assoprar e puxar o ar, e por fim teste de caminhada controlada de 10 metros de comprimento, com uma máscara e um aparelho que ficará em uma mochila. No segundo dia será feita a avaliação da força que ele(a) tem no braço e na perna fazendo movimentos com esses dois membros e um teste para ver a capacidade cardiopulmonar em uma bicicleta, ele(a) irá pedalar o máximo que puder e também será avaliado o quando o coração dele(a) varia por um relógio específico durante todos os testes, e um outro aparelho que ficará preso ao dedo onde veremos o oxigênio em tempo real.

5. Desconforto ou Riscos Esperados: Seu filho (menor responsável) poderá sentir cansaço durante a realização dos testes da capacidade física e forma muscular, mas ele(a) pode interromper qualquer teste a qualquer momento caso sinta desconforto intolerável. Pode ocorrer queda do oxigênio durante os testes, mas caso isso aconteça será administrado oxigênio, disponível no laboratório.

6. Informações: O voluntário e seu responsável legal têm garantia que receberão respostas a qualquer pergunta ou esclarecimento de qualquer dúvida quanto aos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com pesquisa. Também os pesquisadores supracitados assumem o compromisso de proporcionar informação atualizada obtida durante o estudo, ainda que esta possa afetar a vontade do indivíduo em continuar participando.

7. Métodos Alternativos Existentes: Não há.

8. Retirada do Consentimento: Você e o voluntário têm a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo.

9. Aspecto Legal: Os aspectos legais estão elaborados de acordo com as diretrizes e normas regulamentadas de pesquisa envolvendo seres humanos atendendo à Resolução n.º196, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de

Saúde do Ministério de Saúde – Brasília – DF.

10. Garantia do Sigilo: Os pesquisadores asseguram a sua privacidade quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa.

11. Formas de Ressarcimento das Despesas decorrentes da Participação na Pesquisa: Não há.

12. Local da Pesquisa: A pesquisa será desenvolvida no Laboratório de Fisiologia do Exercício, Universidade Nove de Julho – UNINOVE, localizada à Rua Vergueiro, 235/249, 2ºSS CEP: 01504-001, São Paulo - SP. Endereço do Comitê de Ética da Uninove: Rua. Vergueiro nº 235/249 – Liberdade – São Paulo – SP CEP. 01504-001 Fone: 3385-9226.

13. Nome Completo e telefones dos Pesquisadores (Orientador e Alunos) para Contato: Profª Drª Fernanda de Cordoba Lanza– Tel (11) 98339 5002, Laboratório de Fisiologia do Exercício (Mariana Mazzuca Reimberg, cel:98911-9872 e Luana Carvalho do Nascimento, cel: 96034-1828) - Tel (011) 33859226.

14. Consentimento Pós-Informação:

Eu, _____, responsável pelo menor _____ após leitura e compreensão deste termo de informação e consentimento, entendo que minha participação é voluntária, e que posso sair a qualquer momento do estudo, sem prejuízo algum. Confirmando que recebi cópia deste termo de consentimento, e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo no meio científico.

* Não assine este termo se ainda tiver alguma dúvida a respeito.

São Paulo, _____ de _____ de 201_.

Nome _____

(por

extenso): _____

Assinatura: _____

Nome da Pesquisadora: Fernanda de C. Lanza

Assinatura: _____

ANEXO 2


**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

CENTRO COORDENADOR DO IPAQ NO BRASIL- CELAFISCS -
 INFORMAÇÕES ANÁLISE, CLASSIFICAÇÃO E COMPARAÇÃO DE RESULTADOS NO BRASIL
 Tel-Fax: - 011-42288880 ou 42288843. E-mail: celafiscs@celafiscs.com.br
 Home Page: www.celafiscs.com.br IPAQ International: www.ipaq.ki.se

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: _____

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

4a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana**?
_____ horas _____ minutos

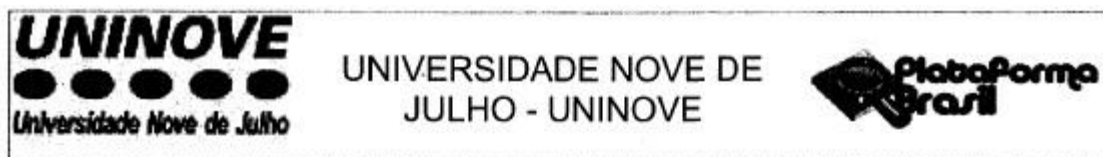
4b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um **dia de final de semana**?
_____ horas _____ minutos

PERGUNTA SOMENTE PARA O ESTADO DE SÃO PAULO

5. Você já ouviu falar do Programa Agita São Paulo? () Sim () Não

6.. Você sabe o objetivo do Programa? () Sim () Não

Anexo 3

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Capacidade física, função muscular periférica, processo inflamatório e qualidade de vida em crianças e adolescentes com asma antes e após programa de reabilitação pulmonar

Pesquisador: FERNANDA DE CORDOBA LANZA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 31907614.4.0000.5511

Instituição Proponente: ASSOCIACAO EDUCACIONAL NOVE DE JULHO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 738.192

Data da Relatoria: 04/08/2014

Apresentação do Projeto:

Resumo:

A asma é uma das principais doenças crônicas da infância, que cursa com inflamação das vias aéreas. Associada à essa inflamação está a hiperresponsividade das vias aéreas que ocasiona episódios recorrentes de sibilos, falta de ar, e tosse, particularmente pela noite ou início da manhã. A cronicidade dessa doença gera maior suscetibilidade à redução na tolerância ao exercício devido a limitação pulmonar. As alterações na capacidade funcional, o padrão inflamatório e a força muscular periférica ainda não foi devidamente abordado na população infantil com diagnóstico de asma. **Objetivo:** Avaliar a capacidade física, função muscular periférica, e marcadores inflamatórios em crianças e adolescentes asmáticos e observar essas variáveis após programam de reabilitação pulmonar. Esse projeto consta de duas fases: fase I: estudo transversal no qual será feita a comparação das variáveis do grupo asma com um grupo controle pareado por idade e gênero, e fase II que constará de um ensaio clínico randomizado para determinar os efeitos da reabilitação pulmonar nos voluntários asmáticos. As

Endereço: VERGUEIRO nº 235/249

Bairro: LIBERDADE

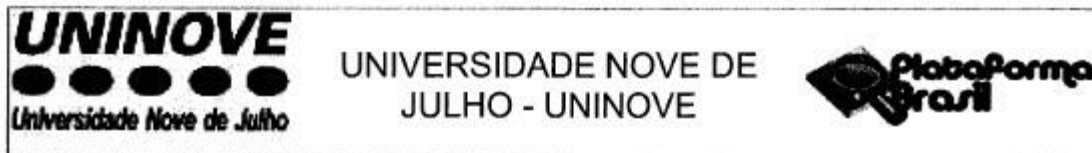
CEP: 01.504-001

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3385-9197

E-mail: comitedeetica@uninove.br



Continuação do Parecer: 736.192

seguintes avaliações serão feitas na fase I para o grupo asma e controle: questionário de qualidade de vida (PaQLq), capacidade física (teste de exercício cardiopulmonar, shuttle teste, nível de atividade física), regulação autonômica cardiovascular (variabilidade da FC), força de músculo periférico (RM, contração voluntária máxima, eletromiografia), inflamação (TNF alfa, IL-4, IL-5, IL-10, IL-13, PCR). Na fase II, os voluntários do grupo asma serão randomizados em grupo reabilitação e grupo convencional. Grupo reabilitação fará exercício físico aeróbico, e o grupo convencional fará exercícios respiratórios. Serão feitas

2 sessões semanais de 6 minutos, por 8 semanas. Ao término, as mesmas avaliações da fase I serão feitas para comparação entre os grupos.

Resultados esperados: espera-se determinar as diferenças de capacidade cardiopulmonar, muscular periférica e inflamatória de crianças e adolescentes asmáticos e identificar os benefícios da reabilitação pulmonar nessa população, como melhora na capacidade funcional, na força muscular e alteração no padrão inflamatório. Assim, termos maior respaldo na identificação dos benefícios do exercício físico na asma.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

3.1. Objetivo primário: Avaliar a capacidade física, função muscular periférica, atividade física na vida diária em crianças e adolescentes asmáticos.

Objetivo Secundário:

Avaliar a capacidade física, função muscular periférica, atividade física na vida diária qualidade de vida após programa de reabilitação pulmonar. Avaliar os marcadores inflamatórios (citocinas) após o programa de reabilitação pulmonar.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os riscos oferecidos ao protocolo são mínimos, pois serão feitos testes da capacidade física que não são mais intensos que as atividades realizadas em um dia de exercícios físico na escola e coleta de sangue convencional. Todos os testes serão devidamente acompanhados por pessoal devidamente treinado para tanto e pelos responsáveis dos voluntários.

Endereço: VERGUEIRO nº 235/249

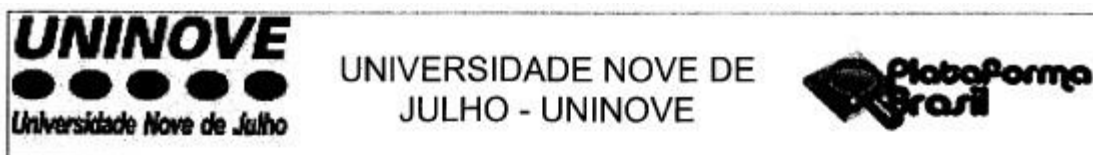
Bairro: LIBERDADE

CEP: 01.504-001

UF: SP Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3385-9197

E-mail: comitedeetica@uninova.br



Continuação do Parecer: 738.192

intervenção. Diante do exposto, a avaliação da condição cardiopulmonar e muscular periférica, além da qualidade de vida e nível de controle da asma na população pediátrica pré- e pósintervenção se faz necessária para constatar os benefícios do exercício físico.

Tamanho da Amostra no Brasil: 54

Data do Primeiro 04/08/14 00:00

Benefícios:

Como benefícios iremos determinar as alterações cardiopulmonares no grupo de indivíduos asmáticos e identificar os prováveis benefícios da reabilitação pulmonar nessa população.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O TCLE está claro e objetivo e apresenta todos os critérios exigidos pela CEP.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram corrigidas todas as pendências

Recomendações:

Pendências atendidas

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Endereço: VERGUEIRO nº 235/249

Bairro: LIBERDADE

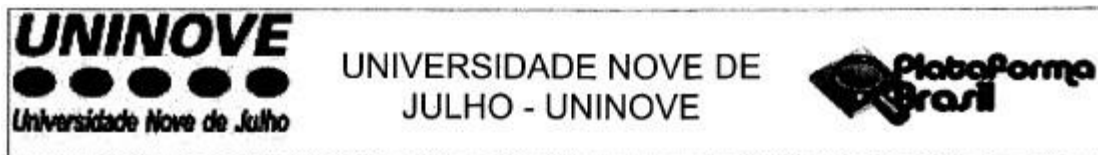
CEP: 01.504-001

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3385-9197

E-mail: comitedeetica@uninove.br



Continuação do Parecer: 738.192

SAO PAULO, 04 de Agosto de 2014

Assinado por:
Stella Regina Zamuner
(Coordenador)

Endereço: VERGUEIRO nº 235/249

Bairro: LIBERDADE

UF: SP

Município: SAO PAULO

CEP: 01.504-001

Telefone: (11)3385-9197

E-mail: comitedestica@uninove.br

ANEXO 4. Versão traduzida para o português do *Child-Asthma Control Test (C-ACT)* e Versão traduzida para o português do *Asthma Control Test (ACT)*.

Teste de Controle da Asma na infância
1. Como é a sua asma hoje? Como está SUA Asma hoje?

- muito Ruim
 ruim
 bom
 muito Bom

2. Quanto sua asma te atrapalha quando você corre ou faz exercícios?

- É um grande problema, eu não posso fazer o que eu quero fazer.
 É um problema e eu não gosto.

- Sim, na maioria das vezes.
 Sim, algumas vezes.
 Não, nenhuma das vezes.

Por favor, pai e ou responsáveis, responda as perguntas.

5. Nas últimas 4 semanas, quantos dias sua criança teve sintomas diurnos de asma?

- Nenhum dia
 1-3 dias
 4-10 dias
 11-18 dias
 19-24 dias
 Todos os dias

6. Nas últimas 4 Semanas, quantos dias sua criança apresentou chiado no peito?

- Nenhum dia

- É um pequeno problema, mas está tudo bem.
 Não é um problema.

3. Você tosse por causa de sua asma?

- Sim, o tempo todo.
 Sim, na maioria das vezes.
 Sim, algumas vezes.
 Não, nenhuma das vezes.

4. Você acorda durante a noite por causa de sua asma?

- Sim, o tempo todo.

- 4-10 dias
 11-18 dias
 19-24 dias
 Todos os dias

7. Nas últimas 4 Semanas, quantos dias sua criança acordou durante a noite pela asma?

- Nenhum dia
 1-3 dias
 4-10 dias
 11-18 dias
 19-24 dias
 Todos os dias

TESTE DE CONTROLE DA ASMA

1. Durante as últimas 4 semanas, com que frequência sua asma impediu você de fazer coisas no trabalho, na escola ou em casa?

- O tempo todo
 Quase o tempo todo
 Algumas vezes
 De vez em quando
 Nunca

2. Durante as últimas 4 semanas, com que frequência você teve falta de ar?

- Mais de uma vez por dia
 Uma vez por dia
 3 a 6 vezes por semana
 Uma a duas vezes por semana
 Nunca

3. Durante as últimas 4 semanas, com que frequência seus sintomas de asma (tosse, falta de ar, chiado, aperto ou dor no peito) acordaram você durante a noite ou de manhã mais cedo do que de costume?

- 4 ou mais noites por semana
 2 ou 3 noites por semana
 Uma vez por semana
 Uma ou duas vezes
 Nunca

4. Durante as últimas 4 semanas, com que frequência você usou sua medicação de alívio como o inalador ou seu nebulizador (como por exemplo: Salbutamol ou Fenoterol)?

- 3 ou mais vezes por dia
 1 ou 2 vezes por dia
 12 ou 3 vezes por semana
 1 vez por semana ou menos
 Nunca

5. Como você avalia o controle da sua asma durante as últimas 4 semanas?

- Não controlada
 Mal controlada
 Um pouco controlada
 Bem controlada
 Totalmente controlada

