

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE - UFS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

ANA ALICE DE ALMEIDA SOARES

**AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO PULMONAR E DA FORÇA MUSCULAR
RESPIRATÓRIA DE CRIANÇAS COM ASMA E/OU RINITE
SUBMETIDAS AO TESTE DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS**

**ARACAJU
2016**

**ANA ALICE DE
ALMEIDA SOARES**

**AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO PULMONAR E DA FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA
DE CRIANÇAS COM ASMA E/OU RINITE SUBMETIDAS AO TESTE DE CAMINHADA
DE SEIS MINUTOS**

2016

ANA ALICE DE ALMEIDA SOARES

**AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO PULMONAR E DA FORÇA MUSCULAR
RESPIRATÓRIA DE CRIANÇAS COM ASMA E/OU RINITE
SUBMETIDAS AO TESTE DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Silvia de Magalhães Simões

Co-orientador: Prof. Dr. Walderi Monteiro da Silva Junior

**ARACAJU
2016**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA BISAU
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

S676a Soares, Ana Alice de Almeida.
Avaliação da função pulmonar e da força muscular respiratória de crianças com asma e/ou rinite submetidas ao teste de caminhada de seis minutos / Ana Alice de Almeida Soares ; orientadora Silvia de Magalhães Simões ; co-orientador Walderi Monteiro da Silva Junior. – Aracaju, 2016.
68 f.: il.

Dissertação (mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal de Sergipe, 2016.

1. Asma. 2. Rinite. 3. Testes de Função Respiratória. 4. Força Muscular. 5. Exercício Físico. I. Simões, Silvia de Magalhães, orient. II. Silva Junior, Walderi Monteiro da, co-orient. III. Título.

CDU 616.248

ANA ALICE DE ALMEIDA SOARES

**AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO PULMONAR E DA FORÇA MUSCULAR
RESPIRATÓRIA DE CRIANÇAS COM ASMA E/OU RINITE
SUBMETIDAS AO TESTE DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Aprovada em: ____/____/____

Profa. Dra. Silvia de Magalhães Simões

Profa. Dra. Maria Fernanda Malaman

Prof. Dr. Vitor Oliveira Carvalho

PARECER

SOARES; A. A. A. Avaliação da função pulmonar e da força muscular respiratória de crianças com asma e/ou rinite submetidas ao Teste de Caminhada de seis minutos. Universidade Federal de Sergipe, Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde, 2016.

RESUMO

Introdução: Rinite e asma possuem elevadas taxas de prevalência e morbidade e são responsáveis pela redução da qualidade de vida de pacientes, comprometendo suas atividades diárias. A coexistência das duas doenças no mesmo indivíduo está bem documentada, além da rinite atuar como fator de risco para o surgimento futuro da asma. Estudos mostram a piora da função pulmonar de crianças com asma após a realização de atividade física em esteira, porém são raros os que utilizam testes submáximos para a avaliação de crianças, principalmente com asma leve. O Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6m) é uma ferramenta de grande aplicabilidade em pediatria, que reflete o desempenho nas atividades de vida diária e avalia o nível de capacidade física da criança com limitação ao esforço. **Objetivos:** avaliar a força muscular respiratória (Pimax e Pemax) e a função pulmonar (fluxos e volumes) de crianças com rinite e/ou asma antes e após o TC6m, e compará-las com o desempenho de crianças saudáveis. **Método:** Trata-se de um estudo transversal e analítico, realizado com crianças de 6 a 12 anos, em acompanhamento ambulatorial. **Resultados:** Foram incluídas 115 crianças, sendo 27 saudáveis (S), 31 com rinite (R) e 57 com asma (A), esta classificada como leve (31 com a doença controlada e 26 com o controle parcial). Do total da amostra, 66 crianças (57,4%) relataram atividade física regular. Do grupo A, 94,73% possuíam rinite associada. Não houve diferenças significativas quanto a medidas antropométricas, dados demográficos e nível de atividade física entre os grupos. A distância total percorrida no TC6m e os sinais vitais mensurados antes e após o teste foram semelhantes entre os três grupos. Porém, as crianças com asma apresentaram pior desempenho, percorrendo uma distância inferior à prevista para a sua idade, peso e altura ($p = 0,0007$), independente do controle da doença. Pimax, VEF1, FEF25-75 e VEF1/CVF se mostraram inferiores no grupo A em relação aos grupos R e S antes e após o TC6m. Comparado aos valores pré-teste, a Pimax aumentou, além do VEF1/CVF e do FEF25-75 que diminuíram significativamente após o TC6m, somente nos grupos A e R. **Conclusão:** Crianças asmáticas apresentaram valores inferiores de força muscular respiratória e de função pulmonar quando comparadas às crianças portadoras de rinite e saudáveis. Crianças com rinite, sem história clínica de asma, se comportaram de maneira semelhante às asmáticas, quanto à força muscular respiratória e evolução da função pulmonar após o TC6m, reforçando o conceito de vias aéreas unidas. Exercícios submáximos podem comprometer a força muscular respiratória e a função pulmonar de crianças com rinite e/ou asma.

DESCRITORES: Asma. Rinite. Crianças. Testes de função pulmonar. Força muscular. Músculos respiratórios. Exercício físico. Qualidade de vida.

SOARES; A. A. A. Evaluation of pulmonary function and respiratory muscle strength in children with asthma and / or rhinitis submitted the six-minute walk test. Federal University of Sergipe, Center for Graduate Health Sciences, 2016.

ABSTRACT

Introduction: Rhinitis and asthma have high rates of prevalence and morbidity and are responsible for reduced quality of life of patients, compromising their daily activities. The coexistence of both diseases in the same individual is well documented, aside from rhinitis acting as a risk factor for the future emergence of asthma. Studies show worsening of lung function in children with asthma after physical exercise on a treadmill, but those using submaximal tests for the assessment of children are rare, especially with mild asthma. The 6-minute walk test (6MWT) is a tool of great applicability in pediatrics, that reflects the performance in daily life activities and assesses the level of physical ability of children with effort limitation. **Objectives:** To evaluate respiratory muscle strength (MIP and MEP) and lung function (flows and volumes) of children with rhinitis and/or asthma before and after the 6MWT, and compare them with the performance of healthy children. **Methods:** This is a cross-sectional analytical study with children 6-12 years old, in outpatient follow-up. **Results:** 115 children were included, being 27 healthy (H), 31 with rhinitis (R) and 57 with asthma (A), which was classified as mild (31 with controlled asthma and 26 with partial control). Of the total population, 66 children (57.4%) reported regular physical activity. From group A, 94.73% had associated rhinitis. There were no significant differences in anthropometric measurements, demographics data and level of physical activity between the groups. The total distance covered in 6MWT and measured vital signs before and after the test were similar among the three groups. However, children with asthma had worst performance, covering a distance lower than expected for their age, weight and height ($p = 0.0007$), regardless of disease control. MIP, FEV₁, FEF 25-75 and FEV₁/FVC were lower in group A related to the R and H groups before and after the 6MWT. Compared to the pre-test values, MIP increased, in addition to FEV₁/FVC and FEF 25-75 which fell significantly after the 6MWT, only in groups A and R. **Conclusion:** Asthmatic children showed lower values of respiratory muscle strength and lung function when compared to children with rhinitis and healthy. Children with rhinitis, with no clinical history of asthma, behaved similarly to the asthmatic, as regards the respiratory muscle strength and evolution of pulmonary function after 6MWT, increasing the concept of united airways. Submaximal exercises can compromise respiratory muscle strength and lung function of children with rhinitis and/or asthma.

KEYWORDS: Asthma. Rhinitis. Children. Respiratory function tests. Muscle strength. Respiratory muscles. Physical exercise. Quality of life.

AGRADECIMENTOS

Dois anos se passaram e quanto aprendizado adquirido no mundo da pesquisa! Eu não poderia deixar de agradecer às pessoas que tornaram esse sonho possível, e a todos que fizeram parte desse momento junto comigo. Não foi fácil, mas ninguém havia dito que seria. A vitória após a conclusão dessa dissertação tem um sabor muito especial.

Quero agradecer a Deus primeiramente por estar sempre a frente direcionando a minha vida, sendo presença constante em todos os momentos. Agradeço aos meus pais, Deusinha e Humberto, que sempre me incentivaram e apoiaram as minhas decisões. Vocês sempre foram e sempre serão meus exemplos de sucesso. Aos meus irmãos, Marcos, Sylvia e Daniel, pela paciência, por todo o pensamento positivo e orações, e em nome deles agradeço também a todos os meus familiares e amigos por toda a torcida e vibração por minhas conquistas. Amo vocês! A minha orientadora Profa. Dra. Silvia Simões, por todo o ensinamento, confiança, paciência e persistência diante de todas as dificuldades que enfrentamos nesses dois anos. Muito obrigada por toda dedicação e disponibilidade na orientação desse estudo. Costumo dizer que sou cercada de anjos colocados por Deus em meu caminho, e você com certeza é um deles. Ao meu co-orientador Prof. Dr. Walderi Monteiro, que sempre me impulsionou e auxiliou no direcionamento da minha carreira acadêmica e profissional. Obrigada pelo seu senso crítico e ao mesmo tempo acolhedor. Agradeço também a todos os professores da UFS, sempre tão solícitos e dispostos a ajudar compartilhando do vasto conhecimento que dispõem. Aos meus colegas de turma, com quem pude dividir angústias e alegrias durante esses dois anos, em especial às amigas Fernanda Oliveira e Juliana Dantas, por toda a cumplicidade e apoio mútuo diante dos obstáculos enfrentados. Amizades que levarei por toda a vida. Às alunas do PIBIC, Camila Barros, Cássia Giulliane e Renata Aragão, minhas companheiras durante todo o processo de realização desse estudo, meu eterno agradecimento por permanecerem ao meu lado até o fim, não medindo esforços para que esta dissertação, que também é delas, fosse concluída com sucesso. E por fim, a todas as crianças e seus responsáveis que confiaram na nossa proposta. Sem eles a conclusão dessa pesquisa não seria possível. MUITO OBRIGADA!

*“ A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu,
mas pensar o que ninguém ainda pensou
sobre aquilo que todo mundo vê.”*

(Arthur Schopenhauer)

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

TC6M	Teste de Caminhada de Seis Minutos
S	Grupo Saudáveis
R	Grupo Rinite
A	Grupo Asma
AC	Asma Controlada
APC	Asma Parcialmente Controlada
ANC	Asma Não Controlada
m	Metro
Kg	Quilograma
IMC	Índice de Massa Corpórea
FR	Frequência Respiratória
FC	Frequência Cardíaca
SpO2	Saturação arterial de oxigênio por oximetria de pulso
DP	Distância Percorrida
Pimax	Pressão inspiratória máxima
Pemax	Pressão expiratória máxima
VR	Volume Residual
CPT	Capacidade Pulmonar Total
CVF	Capacidade Vital Forçada
VEF1	Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo
VEF0,75	Volume Expiratório Forçado em 0,75 segundos
FEF25-75	Fluxo Expiratório Forçado médio entre 25 e 75% da curva de Capacidade Vital Forçada
VEF1/CVF	Razão entre o Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo e a Capacidade Vital Forçada (Índice de Tiffeneau)
ATS	<i>American Thoracic Society</i>
GINA	<i>Global Initiative for Asthma</i>
ISAAC	<i>International Study of Asthma and Allergies in Childhood</i>
PAQLQ	<i>Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire</i>
HPLA	<i>Habitual Level Physical Activity</i>
BIE	Broncoespasmo Induzido por Exercício

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVOS	16
2.1 Objetivo geral.....	16
2.2 Objetivos específicos.....	16
3. REVISÃO DE LITERATURA	17
3.1 Rinite : conceito e fisiopatogenia	17
3.2 Asma: conceito e fisiopatogenia	18
3.3 Rinite e Asma: uma via aérea contínua	20
3.4 Função pulmonar	21
3.5 Força muscular respiratória	22
3.6 Avaliação física	24
3.7 Qualidade de vida	26
4. CASUÍSTICA E MÉTODOS	28
4.1 Delineamento do estudo	28
4.2 Período e Local do estudo	28
4.3 Critérios de inclusão	28
4.4 Critérios de exclusão	29
4.5 Princípios éticos	29
4.6 Procedimentos e instrumentos para coleta de dados	29
4.6.1 <i>Preparação para o teste</i>	29
4.6.2 <i>Avaliação da função pulmonar</i>	30
4.6.3 <i>Avaliação da força muscular respiratória</i>	31
4.6.4 <i>Teste de Caminhada de seis minutos</i>	32
4.7 Análise estatística	32
5. RESULTADOS	34
5.1 Comparação entre os grupos A, R e S	35
5.2 Comparação dos resultados obtidos antes e após TC6m em cada grupo	38
5.3 Análise dos grupos considerando o controle da asma	39
5.4 Comparação entre os 4 grupos (AC, APC, R e S)	40
5.5 Comparação dos resultados obtidos antes e após TC6m nos subgrupos de asmáticos	41
5.6 Qualidade de vida do grupo asma	42
6. DISCUSSÃO	44
7. CONCLUSÕES	49

8. REFERÊNCIAS	50
9. APÊNDICES	61
10. ANEXOS	65

1. INTRODUÇÃO

A asma, é caracterizada por uma inflamação crônica das vias aéreas e obstrução ao fluxo aéreo. Pode ser desencadeada em resposta a diversos estímulos, sendo parcial ou completamente revertida espontaneamente ou com tratamento, e clinicamente se apresenta com quadro de sibilância, dispnéia, tosse e/ou opressão torácica, causando prejuízos e limitações como baixa resistência a exercícios físicos, piora da função pulmonar e alterações no sono (SBPT, 2012). É uma das doenças crônicas mais comuns na infância sendo a principal causa de morbidade na população pediátrica, embora possa acometer pessoas de todas as idades, culturas e localidades (GINA, 2015). Cerca de 300 milhões de indivíduos no mundo são portadores de asma, afetando no Brasil entre 10 e 20% da população geral e 20 a 30% das crianças (BRASIL, 2015).

A rinite pode ser considerada a doença de maior prevalência entre as doenças respiratórias crônicas, acometendo cerca de 20 a 25% da população em geral (BRASIL, 2010). Se manifesta através de obstrução, rinorréia aquosa, espirros e prurido nasal, além de diminuição do olfato, associada ou não a sintomas oculares. Apesar de não estar entre as afecções de maior gravidade, devido às suas manifestações clínicas de menor complexidade, é subestimada na maioria dos casos com baixa aderência ao tratamento, o que leva a um controle inadequado da doença (RIZZO, 2007; IBIAPINA et al., 2008; BOUSQUET et al., 2015).

Já é comprovada a frequente coexistência das duas doenças no mesmo indivíduo, bem como a rinite ser considerada fator de risco para o surgimento futuro da asma, sendo alérgica ou não (RIZZO; CRUZ, 2007; CAIMMI, 2012). Estima-se que 60 a 78% dos asmáticos desenvolvem rinite e 40% dos doentes com rinite evoluem com um quadro associado à asma (RODRIGUES et al., 2009; AZALIM et al., 2013).

Evidências de que a asma e a rinite possuem não apenas bases epidemiológicas comuns, mas também genéticas, histopatológicas, fisiopatológicas, ambientais, imunológicas e clínicas, caracterizando-as como manifestações de uma mesma síndrome, descrita como inflamação alérgica das vias aéreas (DE MAGALHÃES SIMÕES et al., 2005; CAIMMI et al., 2012; CAMPANHA; FONTES;

SANTOS, 2012; BRAUNSTAHL; FOKKENS, 2003). São doenças consideradas atualmente como problemas mundiais de saúde pública por envolverem a qualidade de vida dos pacientes, comprometendo o sono, as atividades diárias, e por constituírem um dos principais motivos de absenteísmo escolar (AZALIM et al., 2014; BOUSQUET et al., 2015; GINA, 2015).

O exercício físico representa um desafio para crianças com asma. O receio do surgimento de uma falta de ar precoce com o desencadeamento de uma crise brônquica durante as atividades com seus pares, a influência familiar e a falta de aconselhamento médico tornam as crianças asmáticas mais sedentárias (CROSBIE, 2012). Ribeiro et al. (2010) relataram um aplanamento do diafragma, gerado pela hiperinsuflação pulmonar, colocando-o em desvantagem mecânica. Como consequência, ocorre o enfraquecimento da musculatura respiratória por limitar a ação dos músculos inspiratórios, contribuindo para a piora do condicionamento físico dessas crianças.

As atividades realizadas particularmente em ambientes externos, e com maiores probabilidades de exposição e contato com inúmeros desencadeantes, também podem provocar ou agravar os sintomas da rinite principalmente em indivíduos com predisposição genética, ativando mecanismos inflamatórios causadores da hiperreatividade brônquica (VALDESOIRO et al., 2004). Além disso, Rakkhong e colaboradores (2011) publicaram um estudo mostrando que 20,7% dos pacientes portadores de rinite alérgica, com idade média entre 10 e 15 anos, apresentaram broncoespasmo quando submetidos a um teste de esforço. Porém são poucos os dados na literatura sobre a resposta de crianças com rinite ao exercício submáximo, e os possíveis prejuízos pulmonares causados pela associação com os sintomas da asma.

Avaliar a tolerância e aptidão ao exercício físico de crianças com doenças respiratórias crônicas permite elaborar uma prescrição segura de atividades, melhorando o seu condicionamento físico, e direcionar o tratamento adequado, incluindo o fisioterapêutico (GOMES; SILVA; COSTA, 2012). Pesquisas apontam que a piora da função pulmonar de crianças com asma após a realização de atividade física em esteira, porém são raras as que utilizam testes submáximos para a avaliação de crianças, principalmente com asma leve (CASSOL et al., 2004;

RIBEIRO et al., 2010). O Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6m) é uma ferramenta de grande aplicabilidade em pediatria, que reflete o desempenho nas atividades de vida diária, seguro, fácil de executar, reproduzível, além de avaliar o nível de capacidade física da criança com limitação ao esforço (GOMES; SILVA; COSTA, 2012; MARTINS et al., 2014).

Estudos sobre o comportamento da função pulmonar e da força muscular de crianças com asma e/ou rinite frente a suas atividades diárias, são escassos na literatura, bem como a relação de capacidade de exercício com qualidade de vida nessa população. O presente estudo, assim, se propõe a avaliar as pressões respiratórias máximas, os parâmetros espirométricos e a capacidade de exercício submáximo de crianças com asma e/ou rinite antes e após o TC6m, e comparar com o desempenho de crianças saudáveis.

2. OBJETIVOS

2.1 GERAL

Avaliar a função pulmonar e a força muscular respiratória em crianças com asma e/ou rinite antes e após o Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6m).

2.2 ESPECÍFICOS

- Avaliar as pressões respiratórias máximas, os parâmetros espirométricos e os sinais vitais das crianças em repouso e após o TC6m;
- Comparar força muscular respiratória, função pulmonar e distância percorrida das crianças com asma e/ou rinite com os resultados das crianças saudáveis;
- Avaliar a qualidade de vida das crianças asmáticas;
- Correlacionar a distância percorrida no TC6m e a prática de atividade física com o escore de qualidade de vida dessas crianças.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 RINITE : CONCEITO E FISIOPATOGENIA

A rinite é caracterizada por inflamação da mucosa nasal que se manifesta por obstrução, rinorréia aquosa, espirros, prurido nasal e diminuição do olfato, associados ou não a sintomas oculares como prurido e hiperemia de conjuntiva e escleras (SOLÉ; SAKANO, 2012). Pode evoluir de forma persistente ou intermitente, leve ou moderada/grave, tendo por base a frequência e a intensidade dos sintomas, e seu impacto sobre a qualidade de vida do paciente (ARIA, 2010). Sua classificação etiológica se dá por infecção (viral, bacteriana ou fúngica), causas alérgicas, ou não alérgicas induzida por drogas, idiopática, hormonal, dentre outras (SOLÉ; SAKANO, 2012).

Os sintomas da rinite surgem em qualquer idade, iniciando-se geralmente na infância. Na população pediátrica acarreta alterações do sono, prejuízo no rendimento escolar com déficit de atenção, hiperatividade e limitação nas atividades de lazer ou esportivas (IBIAPINA et al., 2008; SOLÉ; SAKANO, 2012). Sua forma alérgica é definida como inflamação da mucosa de revestimento nasal resultante de uma reação mediada por Imunoglobulina E (IgE) após exposição a alérgenos e pode ser classificada como sazonal, perene, circunstancial e ocupacional, levando sempre em consideração a duração e a gravidade dos sintomas (BOUSQUET et al., 2012).

A exposição aos aeroalérgenos, proteínas solúveis de baixo peso molecular que podem facilmente se desprender da sua fonte, desencadeiam ou agravam a hiperreatividade da mucosa nasal, pois se dispersam facilmente no ar, penetrando no epitélio respiratório. Os alérgenos de maior relevância clínica são os oriundos de ácaros da poeira, baratas, fungos e de outras fontes alérgicas como pelos, saliva e urina de animais domésticos; restos de insetos e alimentos (SOLÉ; SAKANO, 2012). No Brasil, os ácaros do pó domiciliar são os principais desencadeadores de rinite alérgica. Seu curso se agrava nos períodos de outono/inverno, pelas condições climáticas, que favorecem a proliferação dos alérgenos. Além disso, a inalação de ar frio e seco, de substâncias inespecíficas (gás de cozinha, fumaça de cigarro), ou a ingestão de anti-inflamatórios não hormonais para indivíduos com predisposição

pode desencadear ou agravar a sintomatologia da rinite alérgica (SOLÉ; SAKANO, 2012).

O processo inflamatório inicia quando o alérgeno (antígeno) é inalado e se deposita na mucosa nasal. Em indivíduos com predisposição genética, a interação do antígeno com a IgE ligada à parede dos mastócitos e basófilos gera liberação de mediadores na fase imediata da resposta alérgica (histaminas, leucotrienos e prostaglandinas), responsáveis pelas manifestações clínicas da doença (KO; HUANG; KANG, 2015). A fase tardia, que ocorre em cerca de 50% dos pacientes, inicia-se após 4 a 12 horas da exposição ao alérgeno, sendo caracterizada pela infiltração de eosinófilos (células inflamatórias) na mucosa nasal, exacerbando o quadro pela disseminação de vários mediadores como diversas interleucinas (IL-1, 3, 4, 5, 9 e TNF), moléculas de adesão (ICAMs e VCAMs), leucócitos, leucotrienos e produtos de eosinófilos (proteína básica principal, proteína eosinofílica) (KRAMER et al., 2006). É inevitável o dano tissular da mucosa nasal, através da ruptura da integridade da membrana basal, com possível remodelamento do epitélio, semelhante ao que ocorre no epitélio pulmonar (LEI et al., 2010; SOLÉ; SAKANO, 2012).

3.2 ASMA: CONCEITO E FISIOPATOGENIA E CLASSIFICAÇÃO

A asma é definida como uma doença inflamatória crônica das vias aéreas, de natureza multifatorial e complexa, o que torna ainda difícil a sua compreensão em diferentes populações (GINA, 2015). Caracterizada pela hiperresponsividade da árvore brônquica e por uma limitação variável do fluxo aéreo, se apresenta clinicamente com quadro variável de sibilos recorrentes, dispneia, tosse e/ou opressão torácica, que variam ao longo do tempo e em intensidade, e são reversíveis espontaneamente ou com tratamento (SBPT, 2012). Geralmente iniciada nos primeiros anos de vida, é a causa mais prevalente de prejuízo na qualidade de vida na infância, levando a restrições físicas, emocionais e sociais (ROSA et al., 2011; STEWART et al., 2011; GINA, 2015).

Seu processo inflamatório se desenvolve através de uma resposta exagerada a uma vasta gama de estímulos, como alérgenos, infecções respiratórias, exercício físico, alguns fármacos e outros irritantes, e está associado a uma broncoconstrição, hipersecreção de muco e inflamação brônquica, com

consequente redução do fluxo respiratório (DE MAGALHÃES SIMÕES et al., 2005; GINA, 2015). Os fatores externos responsáveis pela exacerbação da asma são os alérgenos inaláveis e os vírus respiratórios comuns nos primeiros anos de vida. Poluentes ambientais como a fumaça de cigarro, gases e poluentes suspensos no ar, alteração climática e umidade do ar também favorecem a hiperresponsividade brônquica em indivíduos geneticamente predispostos (GINA, 2015).

A principal característica fisiopatogênica da asma é a inflamação brônquica, resultante das interações entre células inflamatórias, mediadores, e células estruturais das vias aéreas. Entre as células inflamatórias, destacam-se os mastócitos, eosinófilos, linfócitos T, células dendríticas, macrófagos e neutrófilos. Dos mediadores inflamatórios participantes do processo inflamatório da asma destacam-se quimiocinas, citocinas, eicosanoides, histamina e óxido nítrico. Todos estes produtos são responsáveis pelo recrutamento de mais células (principalmente eosinófilos) para o sítio acometido, reativando o processo inflamatório. As células brônquicas estruturais envolvidas na patogenia da asma são as células epiteliais, as musculares lisas, as endoteliais, os fibroblastos, os miofibroblastos e os nervos (HOLGATE, 2008; VAN DEN WIJNGAART et al., 2015).

Os eosinófilos migram para as vias aéreas e podem levar à hiperreatividade brônquica através da liberação de mediadores broncoconstritores, quimiotáxicos e vasoativos. Além disso, liberam substâncias granulares citotóxicas que lesionam principalmente a camada epitelial, primeira barreira natural do organismo contra invasão de alérgenos, microorganismos e outros poluentes ambientais. Os mastócitos são os desencadeadores do broncoespasmo imediato e causam migração de outras células inflamatórias (reação asmática tardia). Os linfócitos participam da inflamação brônquica através de aumento na produção de IgE e pela liberação de interleucinas que controlam a atividade dos basófilos, mastócitos e eosinófilos (VIANNA, 1998; VAN DEN WIJNGAART et al., 2015). As alterações inflamatórias observadas no asmático estão presentes mesmo nos portadores de formas leves da doença, e envolvem tanto as vias aéreas centrais quanto as periféricas (BATTILANI; SOLOGUREN; GASTALDI, 2004; CORREN, 2008).

Quando induzida pelo exercício, a asma ativa diretamente as células inflamatórias, cujos mediadores levam à contração da musculatura lisa brônquica,

causando a obstrução reversível das vias aéreas. Acredita-se que a inalação do ar seco durante o exercício ocasione uma perda de água no trato respiratório gerando um quadro de desidratação das vias aéreas e conseqüente aumento da osmolaridade dos líquidos periciliares. Além disso, fatores térmicos também podem induzir a asma após esforço vigoroso, através do resfriamento das vias respiratórias seguido de um reaquecimento pós-exercício, causando uma hiperemia reativa da vasculatura brônquica e edema em toda sua extensão (LAITANO; MEYER, 2007; HALLSTRAND, 2012).

Desde 2012, a *Global Initiative on Asthma (GINA)* vem adotando a classificação da asma baseada no controle dos sintomas, categorizando-a em Asma Controlada (AC), Parcialmente Controlada (APC) e Não Controlada (ANC). A classificação baseada em gravidade está relacionada com a dose e número de medicamentos necessários para manter o controle da doença. Assim, pacientes que só alcançam o controle da asma com elevadas doses de corticosteroides inalatórios associados a outros medicamentos são classificados em Asma Grave. Já os pacientes que se mantêm controlados com baixas doses de corticosteroides inalatórios ou antileucotrienos, são inseridos na categoria leve (GINA, 2012).

3.3 RINITE E ASMA: UMA VIA AÉREA CONTÍNUA

A asma, a rinite e as demais doenças alérgicas são desordens geneticamente heterogêneas, resultantes de interações complexas entre genes e fatores ambientais. O estudo epidemiológico publicado por Guerra et al. (2002) sugere uma forte relação entre rinite e asma. A rinite alérgica está presente em 75% de pacientes com asma, enquanto que a asma pode afetar até 40% de pacientes com rinite. Ambas as doenças podem ser desencadeadas por alérgenos semelhantes (FENG et al., 2012). Segundo a iniciativa *Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA)*, a asma e a rinite devem ser vistas como uma doença única, considerando as evidências cada vez mais numerosas em relação a associação entre ambas em adultos e crianças (BROZEK et al., 2010).

Alguns estudos descrevem a relação existente entre essas patologias que acometem as vias aéreas superiores e inferiores. A semelhança do processo inflamatório da mucosa nasal e brônquica, a demonstração da existência de

inflamação nasal em asmáticos sem sintomas de rinite, e de inflamação brônquica em pacientes com rinite sem sintomas de asma, bem como a indução de inflamação brônquica por provocação nasal com alérgenos, e de inflamação nasal por provocação brônquica nos leva a considerar a teoria da doença da via aérea única (CAIMMI et al., 2012; SOLÉ et al., 2012).

Braunstahl e Fokkens (2003) estudaram os mecanismos inflamatórios que acometem as vias aéreas de 16 pacientes, 8 com rinite alérgica e 8 sem acometimento respiratório algum, submetendo-os à provocação brônquica. Foi observado que houve resposta inflamatória em todo o trato respiratório dos pacientes com rinite não asmáticos, o que não aconteceu com os pacientes saudáveis do grupo controle, comprovando o fato de que em pacientes com rinite alérgica sem sintomas de asma, a mucosa brônquica altera-se na presença de estímulos nasais e vice-versa. Um trabalho publicado por Di Cara et al. (2015) com 104 crianças, com idade entre 6 e 14 anos mostrou que todas as crianças com rinite persistente moderada a grave desenvolveram sintomas de asma, bem como 33% das crianças com rinite persistente leve. Estes resultados confirmaram o fato de que a persistência da rinite pode estar relacionada com o surgimento da asma nessas crianças, por uma possível associação entre a inflamação nasal persistente e o envolvimento das vias aéreas inferiores.

À exceção do desnudamento epitelial que é mais comum e intenso nos brônquios em comparação ao nariz e da fibrose sub-epitelial exclusiva dos brônquios, todo o processo inflamatório alérgico, desde a sensibilização até a resposta à exposição antigênica, com infiltração e ativação de mastócitos, eosinófilos, linfócitos, produção de citocinas e liberação de mediadores pró-inflamatórios ocorrem de forma semelhante na rinite e na asma (RIZZO, 2007).

3.4 FUNÇÃO PULMONAR

O diagnóstico de asma deve se basear em dados obtidos pela história e exame físico (GINA, 2015). Testes de função pulmonar são importantes para o manejo das doenças respiratórias crônicas em adultos e crianças. A análise de mudanças nos fluxos e volumes pulmonares durante a expiração forçada auxilia no entendimento da fisiopatologia respiratória, no tratamento e prognóstico da doença

(VIDAL; MATTIELO; JONES, 2013; LEE et al., 2014). Entre os exames realizados para avaliação dos pacientes asmáticos, a espirometria é o que quantifica objetivamente o grau de obstrução das vias aéreas, incluindo os aspectos de reversibilidade e de variabilidade (LUISI et al., 2012).

Luisi et al. (2012) realizaram um estudo com 96 crianças com média de idade de $10,6 \pm 2,6$ anos, e observaram que 8,3% das crianças com asma persistente podem apresentar redução irreversível da função pulmonar. Este resultado pode representar uma real perda de função pulmonar precoce na evolução da asma, resultante de alterações na estrutura brônquica. Moeller et al. (2015) também ressaltaram a importância da avaliação regular da função pulmonar para acompanhamento de crianças com asma, visto que uma significativa obstrução brônquica pode estar presente na criança asmática assintomática, representando um maior risco de exacerbação de uma crise grave associada à redução da função pulmonar.

Crianças que são submetidas a testes de broncoprovocação por exercício apresentam queda de 10 a 15% do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) em relação ao basal, após o exercício. A broncoconstrição se inicia durante ou após o fim do teste, com picos após 2 a 15 minutos, retomando as condições pré-exercício de forma espontânea dentro de 30 a 60 minutos (BASSO, 2009; VAN LEEUWEN et al., 2013). Segundo as IV Diretrizes Brasileiras para o Manejo da Asma, o VEF1 menor que 80% do previsto e a relação entre o VEF1 e a Capacidade Vital Forçada (CVF) menor que 75% em adultos e de 86% em crianças são indicativos de asma (SBPT, 2012). O documento *A Global Initiative for Asthma (GINA)* utiliza a razão VEF1/CVF, também chamada de Índice de Tiffeneau, como parâmetro para avaliar a presença de limitação ao fluxo aéreo, presente quando abaixo de 0,75 a 0,80 para adultos ou abaixo de 0,90 para crianças (GINA, 2015).

3.5 FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA

As principais propriedades musculares são a força e a resistência. Avaliar essas duas propriedades da musculatura respiratória nos permite saber qual a capacidade desses músculos em realizar seu trabalho de forma efetiva. Sua força traduz a pressão gerada por esses músculos, que comanda a ventilação pulmonar e o deslocamento das estruturas da parede torácica. A fraqueza muscular respiratória,

caracterizada por uma anormalidade diferente da função pulmonar, gera um desequilíbrio entre a carga do músculo e sua capacidade de gerar pressão, e quando isso acontece de forma mais grave, pode causar hipercapnia e fracasso respiratório (PESSOA, 2013; BESSA; LOPES; RUFINO, 2015).

Na asma, a hiperinsuflação dos pulmões aplaina o diafragma e limita os músculos inspiratórios, causando desvantagem mecânica, e consequente fraqueza muscular respiratória. Além disso, o tratamento medicamentoso inclui o uso de corticoesteróides, indutores de miopatia que favorece o enfraquecimento muscular. Por esta razão, se faz de extrema importância a mensuração da força muscular nos asmáticos (MARCELINO; SILVA, 2010; RIBEIRO et al., 2010)

A medida pressórica realizada determina a força dos músculos respiratórios, e depende da conformação e características da caixa torácica e da parede abdominal (ATS/ERS, 2002). Dependem da compreensão e colaboração do indivíduo e são realizadas através da Pressão Inspiratória Máxima (Pimax), teste mais utilizado para avaliar a força dos músculos inspiratórios (diafragma e intercostais), e da Pressão Expiratória Máxima (Pemax), o único teste disponível para a avaliação da força dos músculos expiratórios (abdominais e intercostais) (RODRIGUES; BÁRBARA, 2000; PESSOA, 2013). É atualmente o recurso não-invasivo mais rápido, mais seguro e mais simples para detecção de fraqueza da musculatura respiratória, e nos leva a quantificar a gravidade das doenças e o seu prognóstico (HEINZMANN-FILHO et al., 2012; DELGADO et al., 2015).

Em crianças, é importante a avaliação da força muscular respiratória não só para o acompanhamento da clínica, mas também do crescimento e desenvolvimento do sistema respiratório e pulmonar nesta fase da vida. Favorece o gerenciamento e acompanhamento de doenças neuromusculares, doenças pulmonares, além de auxiliar programas de reabilitação, desmames ventilatórios e processos pós-operatórios (HEINZMANN-FILHO et al., 2012; DELGADO et al., 2015). Ribeiro et al. (2010) evidenciaram diminuição da habilidade contrátil da musculatura respiratória em crianças e adolescentes asmáticos de 6 a 14 anos, demonstrada pelos valores das pressões respiratórias estáticas máximas – Pimax e Pemax, quando comparados com crianças e adolescentes saudáveis da mesma faixa etária. A fadiga

dos músculos inspiratórios também pode explicar parcialmente a intolerância aos exercícios (BESSA; LOPES; RUFINO, 2015).

3.6 AVALIAÇÃO FÍSICA

A atividade física é uma situação que retira o organismo do seu equilíbrio, causando o aumento imediato da demanda energética e consequentes adaptações fisiológicas do corpo, incluindo na função respiratória e cardiovascular (BRUM et al., 2004). Os benefícios da atividade física sobre a saúde estão relacionados, dentre outros fatores, a melhorias na mecânica respiratória, na prevenção e correção postural, favorecendo uma melhor condição física geral dos indivíduos e a prevenção de complicações pulmonares (GUALDI, 2004).

Apesar da sua importância na melhoria da saúde e na prevenção de doenças crônicas que se manifestam na adolescência e idade adulta, a atividade física costuma ser desmotivada em crianças asmáticas, por demonstrarem menor tolerância ao exercício físico decorrente da dificuldade respiratória (SILVA et al., 2005; STRONG et al., 2005). O resultado deste sedentarismo é traduzido na capacidade cardiopulmonar reduzida, na redução do consumo máximo de oxigênio e *endurance* dos músculos de membros inferiores em comparação às crianças sem a doença. Um treinamento físico adequado é um fator determinante para que os asmáticos clinicamente estáveis atinjam uma intensidade de exercícios semelhante à dos saudáveis, permitindo maior tolerância aos agravos da saúde, com efeitos relevantes sobre o sistema respiratório. Essa atividade física direcionada favorece o aumento da resistência no combate às crises obstrutivas, promovendo o condicionamento aeróbico dessas crianças (GUALDI, 2004; CROSBIE, 2012; ANDRADE et al., 2014).

Cassol et al. (2004) realizaram avaliação espirométrica em repouso e aos 1, 5, 10, 15, 20 e 30 minutos após teste de esforço em esteira rolante, em 40 pacientes portadores de asma leve, moderada e grave, com idade entre 7 e 18 anos, e mostraram que a gravidade da asma influenciou a frequência de crianças com redução maior ou igual a 10% do VEF1 pós-teste. Outro estudo de broncoprovocação ao exercício realizado com 60 crianças de 6 a 14 anos (30 com asma e 30 saudáveis), evidenciou redução da função pulmonar e força muscular

respiratória de crianças asmáticas comparadas a saudáveis, após o teste (RIBEIRO et al. 2010).

A avaliação do desempenho físico de crianças com asma se faz necessária a fim de determinar a capacidade de exercício, orientar a prescrição de atividade física e o programa de reabilitação a depender da gravidade da asma encontrada (ANDRADE et al., 2014). É recomendada então a realização tanto de testes de desempenho máximo ou submáximo. Os primeiros são considerados ideais para análise de broncoespasmo induzido pelo exercício (BIE) que geralmente ocorre após a realização de exercícios físicos intensos, com a frequência cardíaca variando entre 80-90% da sua máxima, por um período de 6 a 8 minutos. Os testes submáximos, por sua vez, são fáceis de serem aplicados, seguros, acessíveis na rotina clínica de avaliação, além de predizerem a capacidade do exercício no desempenho de atividades de vida diária. (BASSO et al., 2010).

O Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6m) é um exame de esforço submáximo que examina o desempenho funcional do paciente em suas atividades diárias além de avaliar a resposta de um indivíduo ao exercício, propiciando uma análise global dos sistemas respiratório, cardíaco e metabólico. A distância máxima percorrida no TC6m apresenta boa correlação com consumo máximo de oxigênio, refletindo melhor as atividades físicas diárias (MORALES-BLANHIR et al., 2011; GOMES; SILVA; COSTA, 2012). É um teste simples e de baixo custo, útil também para avaliação dos resultados de programas de reabilitação pulmonar, além de mensurar o estado funcional de pacientes e para fins de investigação epidemiológica (MOREIRA; MORAES; TANNUS, 2001; ENRIGHT et al., 2003). Ulrich e colaboradores (2013) mostraram a eficácia do TC6m na avaliação do desempenho físico de crianças e adolescentes saudáveis na Suíça, como uma ferramenta padrão da prática clínica e pesquisa.

A capacidade funcional é analisada durante o TC6m em superfície plana, com trinta metros retilíneos, marcados pelo menos de três em três metros, segundo as diretrizes publicadas pela *American Thoracic Society - ATS* (HOLLAND et al., 2014). Utiliza-se como sinalização para o retorno e a volta do paciente um cone de trânsito. Durante o teste é possível avaliação da função pulmonar, função cardíaca,

desempenho muscular, estado nutricional, circulação periférica, condições ortopédicas, função psíquica e cognitiva (SILVA et al., 2005).

3.7 QUALIDADE DE VIDA

A qualidade de vida (QV), considerada como importante indicador de saúde, se expressa como uma área multidisciplinar de conhecimento que engloba diversas formas de ciência e o conhecimento popular. Segundo a OMS, é definida como "a percepção do indivíduo de sua posição na vida no contexto da cultura e sistema de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações". Agrega várias vertentes, tais como bem-estar físico, funcional, emocional e mental, além de outros elementos importantes como trabalho, família, amigos, e outras circunstâncias do cotidiano, fornecendo informações sobre a forma como as doenças crônicas podem interferir nos domínios sociais, emocionais e físicos do paciente a partir de sua própria perspectiva (PEREIRA; TEIXEIRA; SANTOS, 2012; RONCADA et al., 2013).

Há uma preocupação cada vez maior com questões relacionadas à qualidade de vida advinda de um movimento dentro das ciências humanas e biológicas no sentido de valorizar parâmetros mais amplos que o controle de sintomas, a diminuição da mortalidade ou o aumento da expectativa de vida (JUNIPER, 1997; PEREIRA et al., 2012). Os estudos de qualidade de vida relacionados à saúde vêm apresentando avanços notáveis nos países desenvolvidos, com suas medidas sendo aplicadas em ensaios clínicos, pesquisas, no acompanhamento da saúde das populações, além da prática clínica, cada vez mais desenvolvendo seus instrumentos para avaliá-la (ICAZA, 2007).

Os questionários de qualidade de vida foram introduzidos nas pesquisas clínicas a fim de medir problemas que interferem no bem-estar e no estilo de vida dos pacientes. É importante escolher um instrumento adequado para avaliar a QV, que atenda às necessidades genéricas ou específicas. Além disso, o instrumento deve ser válido e confiável, e, deve permitir a comparação dos resultados com aqueles realizados em populações semelhantes (RONCADA et al., 2013). Os questionários de qualidade de vida gerais (QQVG) são úteis, para avaliar a limitação social e têm o valor de detectar mudanças no estilo de vida, muitas vezes não

detectáveis através de outros marcadores tradicionais (FERNANDES, 1997). Bousquet et al. (1994) aplicaram o QQVG em asmáticos e demonstraram excelente correlação entre as áreas de investigação do questionário e a gravidade da asma, avaliada através de escore de sintomas. Já os questionários de qualidade de vida específicos surgiram a fim de conseguir melhor condição de controle de uma doença ou de um tratamento na evolução dessa doença (FERNANDES; OLIVEIRA, 1997).

Diversos estudos apontam uma redução da qualidade de vida de pacientes portadores de asma. Por se tratar de uma doença crônica com alta prevalência e morbidade também em crianças, a asma traz consequências sociais, pessoais e familiares (ALVIM et al., 2009; RICCI et al., 2009). Porém, quando 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 o broncoespasmo é desencadeado durante a atividade. De maneira geral, a redução na qualidade de vida dos asmáticos é medida pelo nível de atividade da doença (CLARK; COCHRANE, 1988; SANTUZ et al., 1997).

O *Paediatric Asthma Quality of Life Questionnaire* (PAQLQ) é um exemplo de instrumento específico, o mais conhecido e utilizado para avaliar a qualidade de vida mensurando os prejuízos físicos, emocionais e sociais vivenciados por crianças e adolescentes portadores de asma. Trata-se de um questionário com 23 itens que se refere aos acontecimentos dos últimos 7 dias, e englobam a avaliação de 3 domínios diferentes, correspondentes à limitação de atividade, sintomas e controle emocional. As respostas das questões são determinadas pela própria criança, sem interferência dos pais ou responsáveis, visto que eles podem subestimar o prejuízo da qualidade de vida da criança (JUNIPER et al., 2001; LA SCALA; NASPITZ; SOLÉ, 2005). Uma revisão sistemática sobre os questionários utilizados na avaliação da qualidade de vida em crianças e adolescentes asmáticos mostrou que o PAQLQ é o mais recomendado para a população brasileira (RONCADA et al., 2013).

4. CASUÍSTICA E MÉTODOS

4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo transversal e analítico.

4.2 PERÍODO E LOCAL DO ESTUDO

Foi realizado no período de março a julho de 2015, nos ambulatórios de Alergia e Pediatria Geral do Hospital Universitário da Universidade Federal de Sergipe.

4.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

- Idade compreendida entre seis a doze anos, visto que é a faixa etária onde se determina a transição do desenvolvimento do sistema respiratório e onde é marcado o fim do crescimento rápido e das modificações estruturais das unidades respiratórias periféricas (MARCELINO et al., 2012). Além disso, considera-se o diagnóstico mais preciso da asma a partir dos 6 anos de idade, em ambos os sexos (SBPT, 2012).
- Diagnóstico clínico de asma: episódios recorrentes de sibilância, tosse seca ou opressão torácica recorrentes desencadeados por exposição ambiental a inalantes, com alívio após uso de broncodilatador ou associada a uma espirometria com resposta significativa à medicação (SBPT, 2012).
- Diagnóstico clínico de rinite: prurido/obstrução nasal, espirros em salva e/ou rinorréia, sintomas estes que ocorriam dois ou mais dias consecutivos por mais de 1 hora. Foi classificada em intermitente e persistente de acordo com a frequência semanal das manifestações, segundo o “Allergic Rhinitis and its impact on Asthma” (ARIA, 2008).
- O grupo Saudável foi composto de crianças acompanhadas no ambulatório de pediatria e puericultura que responderam negativamente às perguntas sobre asma e rinite alérgica do questionário do International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC, 1996).

4.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

- Presença de outras doenças respiratórias de base associadas;
- Relato de infecções respiratórias nos últimos 15 dias;
- Presença de exacerbação de asma (necessitando uso de corticoide sistêmico) nos últimos 15 dias;
- Doenças neurológicas, cardíacas, reumáticas, osteomusculares, ortopédicas que dificultem a realização das manobras respiratórias e do TC6m.
- Dificuldade de realização das manobras respiratórias, culminando na não aferição dos parâmetros determinados.

4.5 PRINCÍPIOS ÉTICOS E LEGAIS

O presente projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Sergipe CEP/UFS (CAAE: 32807514.2.0000.5546). A participação na pesquisa foi condicionada à concordância, por meio de assinatura dos responsáveis pelas crianças com todas as informações que se encontram no “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” (Apêndice B).

4.6 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS

4.6.1 Preparação para o teste

Dados clínicos foram colhidos do prontuário médico do paciente (idade, diagnósticos, medicamentos de controle em uso). Os responsáveis forneceram informações sobre a condição clínica da criança na última semana como presença de sintomas, uso de medicamentos de controle e de alívio, prejuízo do sono e das atividades diárias, e prática regular de atividade física (Apêndice A). Além disso, eram orientados a não ofertar chá, café ou achocolatado para as crianças no dia da realização dos testes.

Foi preenchido o questionário de qualidade de vida para crianças asmáticas, o PAQLQ (Paediatric Asthma Quality of Life Questionnaire) em sua versão oficial em português do Brasil (Anexo A). O PAQLQ contém 23 questões e abrange três

domínios: sintomas (dez questões), limitações das atividades físicas (cinco questões) e emoções (oito questões). As perguntas são direcionadas às experiências vivenciadas na semana anterior à entrevista, e a avaliação medida por uma escala de respostas de sete pontos, onde 1 indica máximo prejuízo e 7 nenhum prejuízo, de maneira que, quanto maior o valor final, melhor será a QV do paciente (JUNIPER et al., 1996). Os testes foram realizados no dia da consulta ambulatorial.

Para caracterização da amostra foi avaliado o nível de atividade física, através de um escore adaptado a partir do questionário HLP (Habitual level physical activity), onde a mensuração estabelecida foi de 0 para sedentário, 1 para atividade regular até 2 horas por semana, e 2 para atividade competitiva ou realizada mais que 2 horas por semana (ANDRADE et al., 2014).

Medidas de temperatura ambiental e umidade relativa do ar foram obtidas do site da empresa FORECA Ltd. nos dias dos exames.

4.6.2 Avaliação da função pulmonar

Foram coletadas as variáveis de função pulmonar por meio da espirometria antes e após 5, 10 e 30 minutos do TC6m. Para as crianças com asma e rinite, os medicamentos em uso só eram administrados após a realização dos exames. O teste espirométrico foi realizado através do espirômetro *MicroLoop*® da Cardinal Health. Medidas de peso (Kg) e estatura (m) foram feitas previamente utilizando-se balança digital e estadiômetro com as crianças descalças e vestidas de bermudas e camiseta, e com essas medidas também foi calculado o índice de massa corpórea ($IMC = \text{peso}/\text{estatura}^2$). Logo as crianças foram submetidas à familiarização do equipamento de espirometria, seguindo todas as orientações dadas sobre a forma de execução, realizando no mínimo 3 e no máximo 8 manobras.

O exame foi realizado individualmente com a criança na posição sentada e com os pés apoiados, utilizando clipe nasal durante as aferições. Foi orientada a inspirar o máximo possível antes da realização do teste, e em seguida expirar sem hesitação até atingir de 3 a 6 segundos (RODRIGUES, 2002). As variáveis analisadas foram VEF1 (Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo), VEF1/CVF (relação entre o Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo e a Capacidade Vital Forçada), FEF 25-75 (Fluxo Expiratório Forçado entre 25 e 75% da

curva da CVF) e VEF_{0,75} (Volume Expiratório Forçado em 0,75 segundos), nos seus valores absolutos e relativos. Os procedimentos técnicos, critérios de aceitabilidade e reprodutibilidade seguiram as normas da *American Thoracic Society* (ATS). A seleção da melhor curva foi feita através do maior valor de VEF₁, sem a existência de artefatos causados por tosse, vazamento, manobra de valsalva ou fechamento da glote (ATS, 1995; PEREIRA, 2002; RODRIQUES et al., 2002).

4.6.3 Avaliação da força muscular respiratória

Para avaliação da força muscular respiratória, foi utilizado um manovacuômetro analógico, o M120 da Comercial Médica, graduado em $\pm 120\text{cmH}_2\text{O}$ e calibrado previamente. Este aparelho é um instrumento clássico de baixo custo que consiste em um método relativamente simples, prático, eficaz e não invasivo, que permite quantificar a força muscular inspiratória através da pressão inspiratória máxima - P_{imáx} e a força muscular expiratória por meio da pressão expiratória máxima – P_{emáx}. As medidas eram sempre realizadas antes da espirometria. Utilizou-se um bocal rígido de plástico com orifício de escape de 2 mm de diâmetro na porção proximal ao paciente, para prevenir a influência das pressões geradas pelos músculos da face. A criança era orientada a pressionar o bocal do aparelho firmemente contra os lábios a fim de prevenir vazamento de ar. O teste foi realizado com a criança sentada, com quadril e joelhos fletidos a 90°, e os pés apoiados. Todas utilizaram um clipe nasal durante a avaliação (OLIVEIRA et al., 2012).

A mensuração da P_{emáx} foi realizada através da insuflação dos pulmões até a capacidade pulmonar total (CPT) seguida de uma expiração forçada, sustentando a pressão máxima por aproximadamente 2 seg. Para a obtenção da P_{imáx}, foi solicitado que a criança realizasse um esforço inspiratório máximo, sustentando a pressão por aproximadamente 2 seg, após exalar todo o volume pulmonar até o Volume Residual (VR). A avaliação foi feita antes do exercício submáximo e após 5, 10 e 30 minutos após o mesmo. Foram realizadas três medidas em cada tempo, sendo considerada a maior delas (OLIVEIRA et al., 2012).

4.6.4 Teste de Caminhada de Seis Minutos

O TC6m foi realizado de acordo com o protocolo da ATS (2002), num corredor plano com 30m de comprimento por 1,5m de largura, livre de obstáculos, com fitas para marcações a cada 2 metros. As crianças foram orientadas a andar o mais rápido possível durante seis minutos. Uma sinalização com um cone de trânsito foi colocado para o retorno e a volta da criança no início e ao final do percurso. O tempo foi cronometrado, e a criança estimulada verbalmente com frases pré-estabelecidas a cada minuto para a realização do teste de maneira satisfatória. O desempenho físico foi determinado pela distância total percorrida em metros, e pelas diferenças da frequência cardíaca, saturação parcial de O₂ e frequência respiratória, registradas antes e após a realização de teste. A sensação de dispnéia e cansaço foram avaliados através da escala CR10 de BORG (BORG, 1982). Todos os testes foram realizados pelo mesmo pesquisador.

Foi utilizada a fórmula $TC\ 6min = 145,343 + [11,78 \times Idade(anos)] + [292,22 \times Altura(metros)] + [0,611 \times (FCFinal-FCInicial)] - [2,684 \times Peso(Kg)]$ para avaliação da distância percorrida prevista no TC6m, que considera variáveis como idade, peso e altura, a fim de observar o desempenho das crianças, embora seja uma fórmula criada para crianças saudáveis. A partir desses valores obteve-se a diferença de médias entre a distância percorrida pelo paciente no TC6m e distância percorrida prevista (PRIESNITZ et al., 2009).

4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

As análises foram realizadas no software livre R versão 3.2.3 (THE R CORE TEAM, 2015), e o nível de significância adotado em todos os testes de hipótese realizados foi de 5% (0,05).

Utilizou-se o teste de Shapiro Wilks para verificar a normalidade dos dados, e teste de Levene para verificar a homogeneidade das variâncias.

Para comparação de variáveis numéricas de 2 grupos, foram utilizados o teste t-Student e o teste de Wilcoxon para a comparação de médias e medianas, respectivamente. Os cruzamentos de variáveis categóricas foram feitos através do Exato de Fisher.

Para comparar parâmetros espirométricos entre 3 grupos (Asma, Rinite e Saudáveis), e entre 4 grupos (Asma Controlada, Asma Parcialmente Controlada, Rinite e Saudáveis), antes e com 5, 10 e 30 minutos após o TC6m foram realizadas comparações múltiplas de médias, utilizando-se utilizada a Análise de Variância (ANOVA) ou o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. Quando o pressuposto de variância homogênea foi quebrado, adotou-se o modelo heterocedástico One-Way ANOVA. Nos casos em que foi observada diferença significativa nos grupos, foi usado o teste de Tukey para comparações dois a dois das médias, com o objetivo de identificar o grupo diferente dos demais.

As correlações entre a atividade física com as variáveis de qualidade de vida foram feitas utilizando a correlação Ponto Bisserial. As correlações entre a distância percorrida com as variáveis de qualidade de vida foram feitas utilizando a correlação de Pearson.

5. RESULTADOS

Foram elegíveis para o estudo 121 crianças, porém 3 foram excluídas por estarem com algum tipo de infecção respiratória no dia do experimento (2 do grupo asma e uma saudável), e 3 por dificuldade na execução dos exames de espirometria e/ou manovacuometria (2 crianças portadoras de rinite e 1 com asma). Assim, 115 crianças foram incluídas no estudo, sendo 57 portadoras de asma (A), 31 com rinite (R) e 27 saudáveis (S) (Figura 1). Do grupo R, 21 crianças estavam em uso de medicação de controle para a doença, e 41,9% foram classificadas como portadoras de rinite persistente. Um total de 94,73% das crianças com asma possuíam rinite associada. Doze das 57 crianças asmáticas faziam uso regular de corticosteróide inalatório em dose baixa, três utilizavam antileucotrieno, e cinco faziam uso regular da associação corticosteróide e beta-2 de longa duração.

Figura 1 – Fluxograma delineando a captação da amostra.

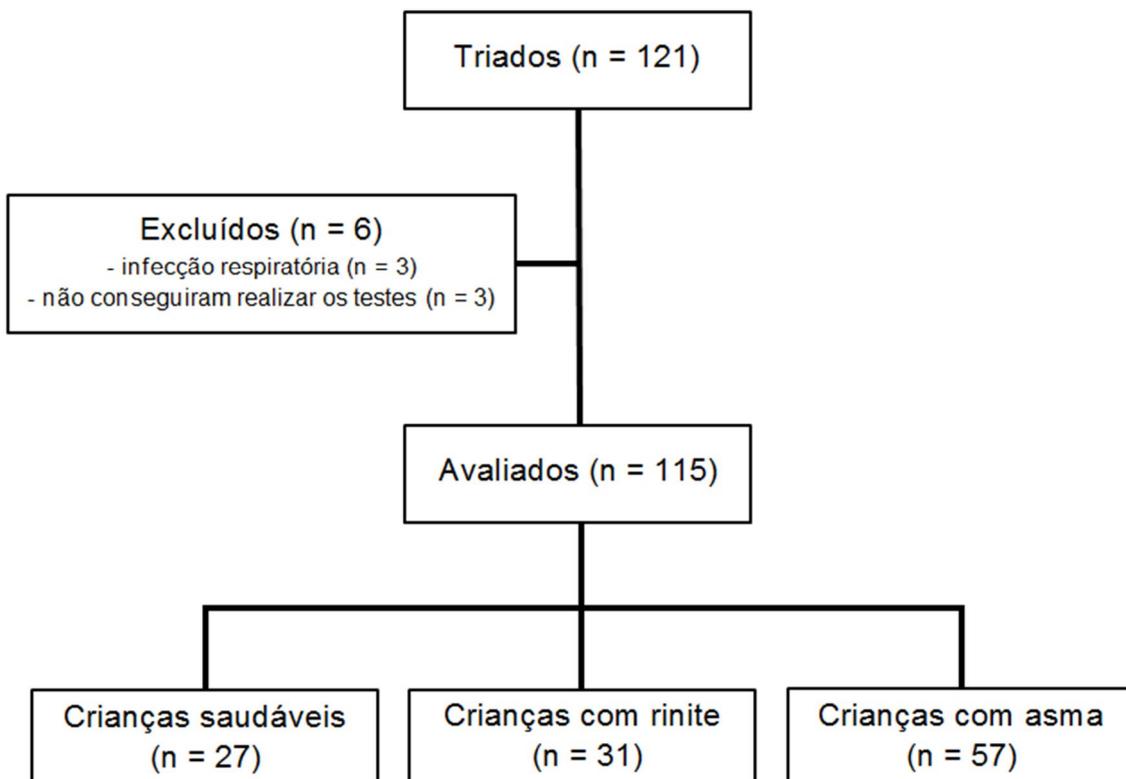


Tabela 1 – Caracterização demográfica e antropométrica das crianças

VARIAVEIS	SAUDÁVEIS (N=27)	RINITE (N=31)	ASMA (N=57)	P
Idade em anos (média ± DP)	9,37 ± 1,77	8,74 ± 1,76	8,82 ± 1,90	0,36
Sexo masculino (n/%)	15 / 55,55%	19 / 61,29%	39 / 68,42%	0,50
Peso (média ± DP)	34,02 ± 11,04	33,77 ± 11,52	33,89 ± 9,93	0,99
Altura (média ± DP)	1,38 ± 0,11	1,33 ± 0,12	1,35 ± 0,11	0,33
IMC (média ± DP)	17,21 ± 3,73	18,36 ± 3,59	18,17 ± 3,05	0,37
Nível de atividade física (n/%)				
- Sedentários	5 / 18,51%	12 / 38,70%	18 / 31,57%	
- Atividade regular	20 / 74,07%	13 / 41,93%	33 / 57,89%	0,17
- Atividade competitiva	2 / 7,40%	6 / 19,35%	6 / 10,52%	

DP = Desvio padrão

As variáveis antropométricas foram semelhantes entre os grupos. Quanto à prática da atividade física, também não houve diferença significativa na frequência da realização semanal (Tabela 1).

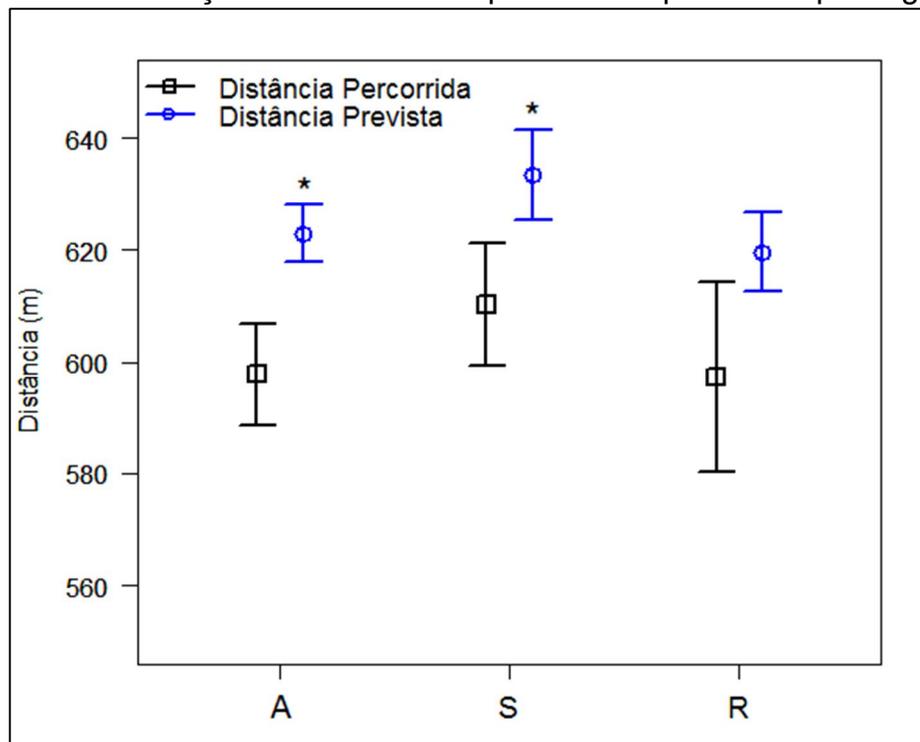
Os testes foram realizados com todas as crianças em condições de temperatura similares, variando entre 26 e 31°C, e com a média da umidade relativa do ar de 65,70 ± 7,51%.

5.1 COMPARAÇÃO ENTRE OS GRUPOS A, R e S

No TC6m, a média da distância percorrida pelos grupos A, R e S foi 592,04 ± 68,99m, 597,39 ± 94,82m e 610,19 ± 56,79m, respectivamente, sem diferença significativa. Porém, as crianças portadoras de asma percorreram uma distância significativamente inferior à prevista de acordo a fórmula baseada na idade, peso e altura (592,04 ± 68,99 vs 619,80 ± 38,88, p = 0,0007) (FIGURA 2). As crianças saudáveis também apresentaram diferença entre a distância percorrida e a prevista (610,19 ± 56,79 vs 633,33 ± 41,45, p = 0,0455), diferente do grupo R no qual não

foi evidenciado resultado significativo ($597,39 \pm 94,82$ vs $619,68 \pm 39,48$, $p = 0,43$). Medidas de frequência cardíaca, frequência respiratória e saturação parcial de O₂ antes e após o TC6m não mostraram diferenças significativas entre os grupos.

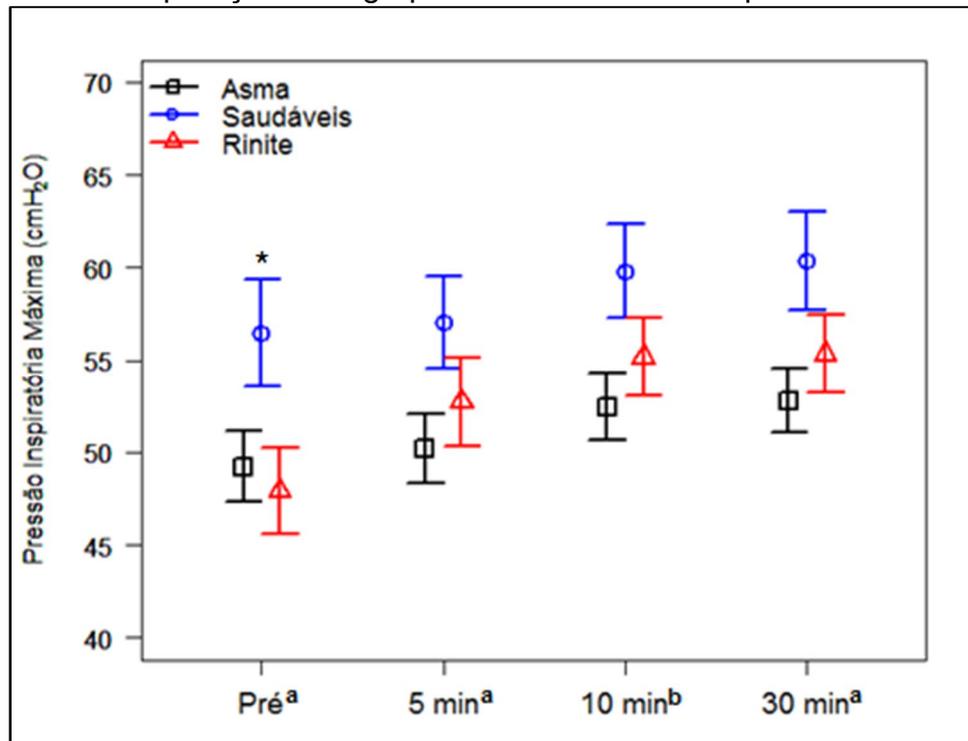
FIGURA 2 – Diferença entre a distância prevista e a percorrida pelos grupos



A= Grupo Asma; S= Grupo Saudável, R= Grupo Rinite

Nas medidas de força muscular antes do TC6m, os grupos A e R apresentaram médias inferiores às das crianças saudáveis na Pimax ($49,21 \text{ cmH}_2\text{O}$ vs $47,90 \text{ cmH}_2\text{O}$ vs $56,48 \text{ cmH}_2\text{O}$, respectivamente), com $p < 0,05$. Após a realização do TC6m, os valores não mostraram diferenças significativas (FIGURA 3). Na avaliação da Pemax antes e após o exercício, os resultados dos grupos A e R foram inferiores aos do grupo S, porém não foi evidenciada significância estatística

FIGURA 3 – Comparação intra-grupos da Pimax antes e após o TC6m



^a ANOVA; ^b Kruskal-Wallis

Os parâmetros de função pulmonar com diferença significativa entre os 3 grupos antes e após o TC6m foram o VEF1, o FEF25-75 e a relação VEF1/CVF. As crianças com asma cursaram com valores de VEF1 relativo inferiores quando comparados às do grupo de crianças saudáveis, tanto antes como após 5', 10' e 30' da realização de TC6m. O FEF25-75 relativo também se mostrou significativamente mais baixo no grupo A em comparação ao grupo S antes e após o TC6m. A relação VEF1/CVF das crianças com asma mostrou-se inferior ao grupo S após o exercício, em todos os tempos avaliados (Tabela 2).

Tabela 2 – Comparação dos parâmetros espirométricos entre os 3 grupos antes e com 5, 10 e 30 minutos após o TC6m

Variáveis	Grupos	Pré-TC6m	P	5 min	P	10 min	P	30 min	P
VEF1 (l)	Asma	1,60 ^x	0,25 ^b	1,56 ^x	0,14 ^b	1,56 ^x	0,11 ^b	1,55 ^x	0,05 ^b
	Saudáveis	1,78 ^x		1,77 ^x		1,79 ^x		1,78 ^x	
	Rinite	1,62 ^x		1,60 ^x		1,61 ^x		1,60 ^x	
VEF1 (%)	Asma	88,79 ^y	0,04^a	86,49 ^y	0,05^a	86,40 ^y	0,01^a	85,75 ^y	0,01^a
	Saudáveis	95,96 ^x		93,93 ^x		94,93 ^x		94,70 ^x	
	Rinite	93,35 ^{x,y}		91,29 ^{x,y}		92,74 ^x		91,81 ^x	
FEF25-75 (l/s)	Asma	1,81 ^y	0,00^b	1,71 ^y	0,01^b	1,74 ^y	0,00^b	1,69 ^y	0,00^b
	Saudáveis	2,25 ^x		2,14 ^x		2,18 ^x		2,16 ^x	
	Rinite	2,15 ^{x,y}		2,00 ^{x,y}		2,06 ^x		2,04 ^x	
FEF25-75 (%)	Asma	103,96 ^y	0,01^a	97,81 ^y	0,03^a	100,39 ^y	0,04^b	96,89 ^y	0,01^a
	Saudáveis	119,52 ^{x,y}		113,33 ^x		115,70 ^{x,y}		112,26 ^{x,y}	
	Rinite	124,68 ^x		114,26 ^x		119,39 ^x		118,42 ^x	
VEF1/CVF	Asma	88,39 ^y	0,00^b	87,00 ^y	0,01^b	87,70 ^y	0,00^a	86,98 ^y	0,01^b
	Saudáveis	91,07 ^{x,y}		91,37 ^x		91,41 ^x		90,63 ^x	
	Rinite	93,13 ^x		90,87 ^x		91,84 ^x		91,42 ^x	

Descrição de abreviaturas: ^a ANOVA; ^b Kruskal-Wallis; x,x= subgrupos semelhantes; x,y= subgrupos distintos ao nível de 5% para o teste

Em relação às crianças com rinite, os asmáticos apresentaram FEF25-75 relativo e a relação VEF1/CVF inferiores antes e após os 5', 10' e 30' do TC6m. O VEF1 relativo das crianças com asma também apresentou valores menores que os encontrados no grupo rinite, com diferença significativa, após 10' e 30' do teste.

5.2 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS ANTES E APÓS TC6M EM CADA GRUPO

Houve melhora significativa dos valores da Pimax aos 10' e 30' após o TC6m no grupo A, e aos 5', 10, e 30' no grupo R. O grupo saudável apresentou queda significativa do VEF1 e FEF25-75 após 5' do TC6m, com normalização dos seus valores nos minutos seguintes. As crianças com rinite mostraram comprometimento significativo dos valores de FEF25-75 e do Índice de Tiffeneau aos 5', 10' e 30'. Já

os asmáticos apresentaram alteração significativa de VEF1, FEF25-75, VEF0,75 e VEF1/CVF em todos os tempos avaliados.

5.3 ANÁLISE DOS GRUPOS CONSIDERANDO O CONTROLE DA ASMA

O grupo A foi subdividido em 2 grupos de acordo com o controle da doença. Um total de 31 crianças foram classificadas com asma controlada (AC) e 26 com doença parcialmente controlada (APC). A caracterização clínica desses subgrupos está apresentada na Tabela 3.

Tabela 3 – Caracterização demográfica, antropométrica e clínica dos subgrupos de crianças asmáticas

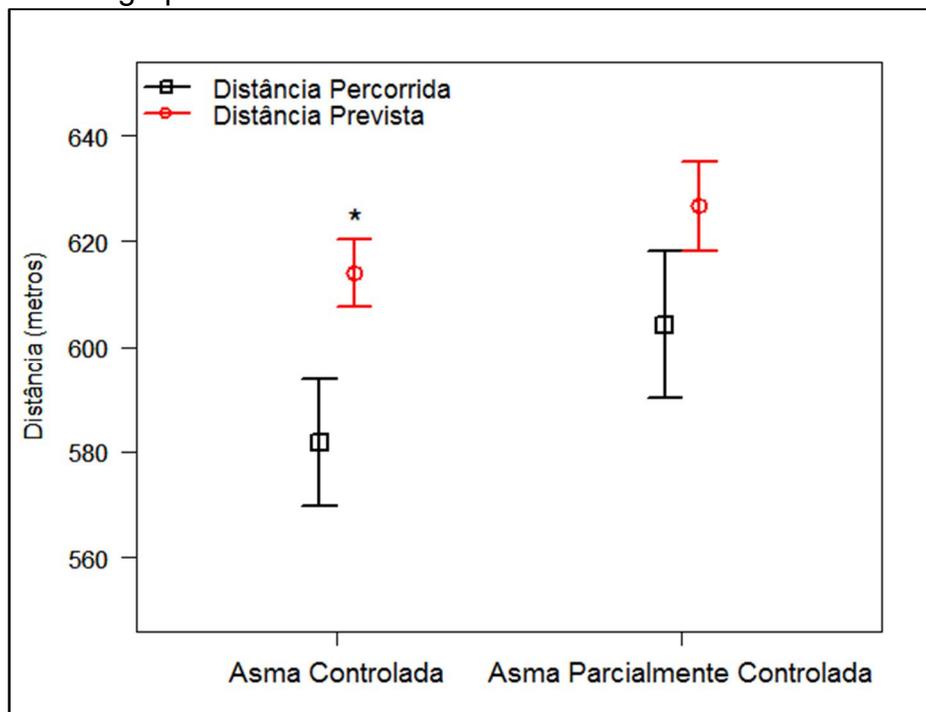
VARIÁVEIS	ASMA CONTROLADA	ASMA PARCIALMENTE CONTROLADA	P-valor
Idade em anos (média ± DP)	8,45 ± 1,79	9,27 ± 1,99	0,13 ^b
Altura (média ± DP)	1,33 ± 0,09	1,38 ± 0,13	0,07 ^a
Peso (média ± DP)	32,58 ± 8,49	35,45 ± 11,40	0,57 ^b
IMC (média ± DP)	18,25 ± 3,01	18,10 ± 3,16	0,71 ^b
Sexo masculino (N/%)	20 / 64,52%	19 / 73,08%	0,68 ^c
Atividade física regular (N/%)	18 / 58,06%	15 / 57,69%	1,00 ^c
BORG (média ± DP)	5,48 ± 3,20	6,19 ± 3,75	0,33 ^b
Uso diário de medicamento de controle (N/%)	11 / 35,48%	9 / 34,62%	1,00 ^c
Score de qualidade de vida (média ± DP)	6,71 ± 0,43	6,40 ± 0,81	0,26 ^b
Portador de Rinite (N/%)	29 / 93,54%	25 / 96,15%	1,00 ^c
Uso de medicamento de controle para rinite (N/%)	24 / 77,41%	18 / 69,23%	0,69 ^c
Presença de sintomas de rinite nos últimos 30 dias (N/%)	21 / 67,74%	20 / 76,92%	0,64 ^c
Idas ao PS por crise de asma (N/%)	14 / 45,16%	11 / 42,30%	1,00 ^c
Internamento por asma no último ano (N/%)	6 / 19,35%	4 / 15,38%	0,97 ^c

^a Teste t; ^b Teste de Wilcoxon; ^c Teste Binomial

5.4 COMPARAÇÃO ENTRE OS 4 GRUPOS (AC, APC, R E S)

Não foi encontrada diferença significativa na distância percorrida entre os grupos. Separadamente, ambos os subgrupos da asma caminharam menos do que o previsto: $581,84 \pm 66,68\text{m}$ percorrido vs $614,09 \pm 35,20\text{m}$ previsto no grupo AC, com $p=0,01$, e $604,19 \pm 71,03\text{m}$ percorrido vs $626,62 \pm 42,56\text{m}$ previsto no grupo APC, com $p=0,03$ (FIGURA 4).

FIGURA 4 – Diferença entre distância prevista e percorrida dos subgrupos da asma



Os quatro grupos não apresentaram diferença significativa na comparação entre as pressões respiratórias máximas (Pimax e Pemax), antes e após o Teste de Caminhada.

As crianças asmáticas com controle parcial da doença apresentaram valores de VEF1, FEF25-75 e VEF1/CVF significativamente inferiores, quando comparados aos grupos rinite, saudáveis e também o grupo de asma controlada, antes e após o TC6m, em todos os tempos avaliados (Tabela 4).

Tabela 4 – Comparação dos parâmetros espirométricos entre os grupos antes e com 5, 10 e 30 minutos após o TC6m

Variáveis	Grupos	Pré-TC6m	P	5 min	P	10 min	P	30 min	P
VEF1 (l)	Asma C	1,60 ^x		1,55 ^x		1,55 ^x		1,53 ^x	
	Asma PC	1,60 ^x	0,34 ^b	1,57 ^x	0,25 ^b	1,56 ^x	0,18 ^b	1,57 ^x	0,10 ^b
	Saudáveis	1,78 ^x		1,77 ^x		1,79 ^x		1,78 ^x	
	Rinite	1,62 ^x		1,60 ^x		1,61 ^x		1,60 ^x	
VEF1 (%)	Asma C	93,52 ^x		90,90 ^x		90,74 ^x		89,58 ^{x,y}	
	Asma PC	83,15 ^y	0,02 ^c	81,23 ^y	0,00 ^a	81,23 ^y	0,02 ^c	81,19 ^y	0,01 ^c
	Saudáveis	95,96 ^x		93,93 ^x		94,93 ^x		94,70 ^x	
	Rinite	93,35 ^x		91,29 ^x		92,74 ^x		91,81 ^x	
FEF25-75 (l/s)	Asma C	1,93 ^{x,y}		1,83 ^{x,y}		1,87 ^{x,y}		1,80 ^{x,y}	
	Asma PC	1,66 ^y	0,00 ^b	1,58 ^y	0,01 ^b	1,59 ^y	0,00 ^b	1,57 ^y	0,00 ^b
	Saudáveis	2,25 ^x		2,14 ^x		2,18 ^x		2,16 ^x	
	Rinite	2,15 ^x		2,00 ^{x,y}		2,06 ^x		2,04 ^x	
FEF25-75 (%)	Asma C	114,48 ^x		107,32 ^{x,y}		110,10 ^x		105,90 ^{x,y}	
	Asma PC	91,42 ^y	0,00 ^a	86,46 ^y	0,00 ^a	88,81 ^y	0,01 ^b	86,15 ^y	0,00 ^a
	Saudáveis	119,52 ^x		113,33 ^x		115,70 ^x		112,26 ^x	
	Rinite	124,68 ^x		114,26 ^x		119,39 ^x		118,42 ^x	
VEF1/CVF	Asma C	91,61 ^x		90,26 ^x		90,32 ^x		89,48 ^x	
	Asma PC	84,54 ^y	0,00 ^b	83,12 ^y	0,00 ^b	84,58 ^y	0,00 ^a	84,00 ^y	0,00 ^b
	Saudáveis	91,07 ^x		91,37 ^x		91,41 ^x		90,63 ^x	
	Rinite	93,13 ^x		90,87 ^x		91,84 ^x		91,42 ^x	

Descrição de abreviaturas: ^a ANOVA; ^b Kruskal-Wallis; ^c One-Way ANOVA (modelo heterocedástico); Asma C= Asma Controlada; Asma PC=Asma parcialmente controlada; x,x= subgrupos semelhantes; x,y= subgrupos distintos ao nível de 5% para o teste

5.5 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS ANTES E APÓS TC6M NOS SUBGRUPOS DE ASMÁTICOS

As crianças classificadas com asma controlada não apresentaram alterações significativas quanto aos valores de Pimax e de Pemax, quando comparadas as medidas pré e pós-TC6m.

Na função pulmonar do subgrupo AC, houve queda significativa nos valores de VEF1, nos seus valores absoluto e relativo, e de VEF0,75 absoluto nos 5', 10' e 30'. Foi observada também uma piora significativa dos valores absoluto e relativo do FEF25-75 aos 5' e 30', e da relação VEF1/CVF aos 30'. (Tabela 5)

TABELA 5 – Comparação da Função Pulmonar das crianças com Asma Controlada antes e após o TC6m

VARIÁVEIS	PRÉ-TESTE	5 minutos	P	10 minutos	p	30 minutos	P
VEF1 (l)	1,59	1,55	0,01	1,55	0,00	1,53	0,00
VEF1 (%)	93,51	90,90	0,02	90,74	0,00	89,58	0,00
VEF0,75 (l)	1,45	1,39	0,01	1,41	0,00	1,39	0,00
FEF25-75 (l/s)	1,93	1,82	0,01	1,86	0,13	1,79	0,00
FEF25-75 (%)	114,48	107,32	0,01	110,09	0,11	105,90	0,00
VEF1/CVF (%)	91,61	90,25	0,05	90,32	0,07	89,48	0,00

Descrição de abreviaturas: l = litros; l/s = litros por segundo

O grupo com o controle parcial da asma teve uma piora não significativa da Pimax e Pemax nos primeiros 5' após o exercício, com melhora dos seus valores após os 10'. Na função pulmonar houve uma queda significativa no FEF25-75 absoluto nos primeiros 5'. As demais variáveis avaliadas no grupo APC, relacionadas à função pulmonar, não apresentaram alterações significativas dos seus valores.

5.6 QUALIDADE DE VIDA DO GRUPO ASMA

Na avaliação da qualidade de vida, a média total dos escores do PAQLQ foi de $6,57 \pm 0,64$. O item descrito como de maior comprometimento na qualidade de vida das crianças com asma foi o de limitação nas atividades físicas (média de $6,41 \pm 0,91$), seguido do item sintomas, ($6,56 \pm 0,80$), e por fim, de função emocional ($6,69 \pm 0,60$).

Os domínios função emocional ($r = 0,341$, $p = 0,009$) e limitação de atividades ($r = 0,283$, $p = 0,032$) se correlacionaram de forma positiva e significativa com a prática de atividades físicas. Não houve correlação significativa em relação à

distância percorrida no TC6m. Crianças com APC apresentaram um escore significativamente menor do domínio emoção em comparação com AC ($p = 0,023$).

6. DISCUSSÃO

Os principais achados desse estudo foram: não houve diferença significativa na distância máxima percorrida entre os grupos no TC6m; os grupos A e R obtiveram valores de Pimax menores do que o grupo S antes e após o TC6m, em todos os momentos avaliados; as crianças com asma, apesar de classificada como leve em sua maioria, apresentaram parâmetros de função pulmonar reduzidos quando comparadas às crianças dos grupos S e R em repouso e após o TC6m; os parâmetros espirométricos dos grupos A e R se comportaram de forma semelhante após a realização do TC6m, reduzindo significativamente seus valores quando comparados ao exame realizado pré-teste; O domínio de qualidade de vida mais comprometido foi o de limitação de atividades, que se correlacionou positivamente de forma significativa com a prática de exercícios.

O desempenho dos asmáticos no TC6m foi semelhante ao das crianças com rinite e saudáveis, no que se refere à distância total percorrida e aos sinais vitais mensurados antes e após o teste (FC, FR e SpO₂). Semelhanças na frequência de atividade física habitual e nas características antropométricas, bem como a ausência de quadros graves de asma podem ter contribuído para esse achado, além do TC6m ser considerado um teste de esforço submáximo (BASSO et al., 2010). Porém, as crianças com asma percorreram uma distância significativamente inferior à prevista, independente do controle da doença. Um estudo publicado em 2014 por Andrade e colaboradores, com crianças portadoras de asma moderada e grave, também mostrou um desempenho físico inferior em comparação ao previsto pela fórmula, sugerindo um menor condicionamento físico dessa população. As crianças saudáveis também apresentaram um resultado inferior ao esperado quanto à distância percorrida em comparação com a distância prevista pela fórmula ($p < 0,05$). No entanto, a distância percorrida estimada pela fórmula pode não corresponder ao padrão de normalidade da nossa população, visto que ela foi criada para crianças saudáveis do sul do país.

A mensuração das pressões respiratórias máximas permite estimar a força muscular respiratória das crianças com asma de maneira mais rápida, simples e segura (RODRIGUES; BÁRBARA, 2000). Os grupos A e R obtiveram o valor de Pimax inferior ao do grupo S antes e após a realização do TC6m, porém com

diferença significativa apenas na avaliação anterior ao teste. A força muscular inspiratória reduzida observada nesse estudo pode resultar do encurtamento da musculatura inspiratória que os pacientes possam ter, diminuindo assim a sua habilidade para gerar pressão negativa ao inspirar. Além disso, a hiperinsuflação pulmonar provoca o aplanamento do diafragma, colocando-o em desvantagem mecânica. (WEINER et al., 1992). A avaliação da força muscular respiratória já pesquisada em crianças asmáticas de 7 a 12 anos, foi menor quando comparada a um grupo controle, embora sem significância estatística (MARCELINO et al., 2012).

No presente estudo, observou-se também uma melhora significativa dos valores da Pimax nos grupos A e R, após o TC6m. De acordo com Hill (1991), a asma pode sobrecarregar a bomba ventilatória, causando aumentos simultâneos na resistência das vias aéreas, volume pulmonar e ventilação minuto. A musculatura inspiratória suporta a maior parte dessa carga, sendo o recrutamento dos músculos expiratórios relativamente menor. Embora o grupo R não tivesse história clínica de asma, a presença de hiper-reatividade brônquica já foi demonstrada em pacientes com rinite sem sintomas de asma (ARSHI et al., 2012; CAIMMI et al., 2012).

Os asmáticos apresentaram parâmetros espirométricos de obstrução de vias aéreas (VEF1 e FEF25-75) significativamente inferiores quando comparados aos saudáveis e ao grupo de rinite, antes e após TC6m. A redução da função pulmonar de crianças com asma persistente em repouso e após a realização de atividade física em esteira é relatada por diversos autores (CASSOL et al., 2004; RIBEIRO et al., 2010). Diferentemente, no presente estudo, foram observadas alterações significativas na função pulmonar de crianças com asma leve, submetidas a um teste de esforço considerado submáximo. O acompanhamento espirométrico de crianças com 5 a 12 anos portadoras de asma leve a moderada, mostrou que, ao longo de 4-6 anos, 25% da população apresentava perda de mais de 1% ao ano no valor relativo do VEF1. Metade da população era acometida por asma leve, sugerindo que a gravidade da doença não fez diferença na perda da função pulmonar (COVAR et al., 2004).

Tendo em vista a classificação da asma de acordo com o controle da doença, o grupo asma parcialmente controlada apresentou parâmetros de função pulmonar significativamente menores em comparação aos demais grupos (asma controlada,

rinite e saudáveis) antes e após a realização do teste de caminhada. Saburi et al. (2015) observaram alterações na função pulmonar de pacientes com asma leve que se associaram à presença de manifestações clínicas como tosse, dispnéia e principalmente sibilos.

Quando avaliada a evolução da função pulmonar nos vários tempos após TC6m, em comparação com os valores pré-teste, os grupos A e R tiveram redução de alguns parâmetros sobretudo daqueles relacionados à obstrução de grandes e pequenas vias aéreas, constatando a forte evidência da associação entre as duas doenças respiratórias. Estruturas anatômicas semelhantes e interações fisiológicas entre as vias aéreas superiores e inferiores reforçam a teoria das “vias aéreas unidas” (BOUSQUET et al., 2012). No presente estudo, a associação entre rinite e asma foi marcante, uma vez que 94,7% das crianças asmáticas também apresentavam rinite à semelhança de outros estudos na literatura (AZALIM et al., 2013). O grupo R, por sua vez, não manifestava queixas de asma, mas se comportou de forma semelhante ao grupo A com relação à função pulmonar após o TC6m. A presença de inflamação brônquica em pacientes com rinite sem sintomas de asma já foi demonstrada (BLAISS, 2005). Pacientes com rinite alérgica apresentam uma chance cinco vezes maior de desenvolverem asma em comparação a indivíduos saudáveis (OBIMBO; LEVIN, 2013).

As alterações de função pulmonar após o teste de caminhada foram evidenciadas principalmente no grupo AC, ao invés do APC, o contrário do que seria esperado. Fatores que justificariam esse achado como nível de atividade física, obesidade e frequência de uso de medicamento de controle, se mostraram semelhantes entre os grupos. Fatores clínicos como atopia poderiam influenciar a resposta espirométrica ao teste de caminhada, à semelhança do que ocorre com asma induzida por exercício (RANDOLPH, 2008). No entanto, essa variável pode ser mensurada em 100% dos pacientes do presente estudo. A pobre correlação clínico-espirométrica presente em alguns pacientes asmáticos também poderia fundamentar esse achado (TEETER; BLEECKER, 1998; SHINGO; ZHANG; REISS, 2001).

A asma é uma doença que compromete a qualidade de vida do paciente, motivo pelo qual é considerada um problema de saúde pública (GINA, 2015). No presente estudo, o escore geral de qualidade de vida das crianças com asma

mostrou bom resultado. Crianças com asma leve tendem a apresentar escores mais elevados de qualidade de vida quando comparadas às portadoras de doença mais grave (SOUZA; SANT'ANNA; MARCH, 2011). Considerando a classificação baseada em controle, observou-se que crianças com APC apresentaram valores inferiores em comparação com AC no escore geral e nos três domínios, porém significativamente menor apenas no domínio função emocional. Matsunaga et al. (2015) avaliaram a qualidade de vida de 100 asmáticos de 7 a 17 anos (mediana de 11,20 anos), e observaram que o grupo AC apresentou valores maiores que o grupo APC também no escore geral e em todos os domínios, corroborando com o fato de que a qualidade de vida está diretamente relacionada com o nível de controle e com a gravidade da asma em crianças.

O escore mais baixo de qualidade de vida foi o referente à limitação de atividades físicas, revelando uma correlação positiva significativa, embora fraca, com a prática de exercícios ($r: 0,28$). Crianças com doenças respiratórias tendem a se exercitar menos do que crianças saudáveis, levando a um descondicionamento e diminuição da sua capacidade física, e conseqüente deteriorização da qualidade de vida (ANDRADE et al., 2014). Estudos ressaltam a importância da prática de exercícios por crianças asmáticas e seus benefícios, tais como redução de hospitalizações e absenteísmo escolar, redução da frequência de obesidade, menor necessidade de consultas por descompensação da doença e redução do uso de medicação de controle (REZENDE et al., 2008; WILLIAMS et al., 2008). No entanto, considerando as alterações funcionais ocasionadas pelo exercício físico, um programa de condicionamento físico deveria ser indicado para esses pacientes (LANG et al., 2004; WILLIAMS et al., 2008). Prejuízo no escore de função emocional também foi observado na correlação positiva com a prática de exercícios principalmente nas crianças sem o controle total da asma.

Um percentual pequeno das crianças asmáticas nesse estudo estava em uso regular de corticosteroides inalatórios. Tal achado ocorreu por apresentarem uma doença predominantemente leve, necessitando de medicamentos de controle por tempo limitado ao longo do ano. Segundo recomendações mundiais, o uso do corticoide inalatório deve ser oferecido por no mínimo 3 meses, seguido de um acompanhamento ambulatorial regular, sendo permitida a sua suspensão se as doses utilizadas forem mínimas e a doença se apresente controlada (PEDERSEN et

al., 2011; PAPADOPOULOS et al., 2012). Além disso, estudos relatam a influência direta do clima sobre os asmáticos, sendo que nos meses de clima quente há menos descompensação da doença em comparação com as estações de clima mais frio ou chuvoso (EZEQUIEL et al., 2007). A coleta de dados desse estudo contemplou ambas as estações. A indicação de iniciar o corticoide inalatório para alguns pacientes ocorreu no dia da consulta quando foram submetidos aos testes da pesquisa, o que justifica o baixo percentual do tratamento de controle no grupo com asma parcialmente controlada.

O presente estudo se caracterizou por ser um piloto, com a finalidade de avaliar a resposta funcional a um teste de caminhada em 3 grupos distintos, realizado por um único pesquisador. No entanto, este conhecia o grupo ao qual o paciente pertencia, o que pode ser considerada uma limitação do estudo.

A avaliação da capacidade de exercício submáximo em crianças com asma leve e em crianças com rinite sem história de asma é inédita na literatura. Este estudo mostrou que a força muscular respiratória e a função pulmonar estavam significativamente reduzidas nos pacientes asmáticos comparados aos demais grupos. Além disso, crianças com rinite se comportaram como as asmáticas quanto a força muscular comparada ao grupo de saudáveis e quanto a evolução de parâmetros espirométricos após um teste de caminhada. Crianças com asma e rinite poderiam, assim, se beneficiar de intervenções fisioterapêuticas por meio de programas de condicionamento físico.

7. CONCLUSÕES

- O desempenho físico dos asmáticos foi semelhante ao das crianças com rinite e saudáveis, considerando a distância total percorrida no TC6m e os sinais vitais mensurados antes e após o teste (FC, FR e SpO₂);

- Pressões respiratórias máximas e parâmetros espirométricos se mostraram inferiores no grupo asma em relação ao grupo rinite e saudáveis antes e após o exercício submáximo;

- Crianças com rinite, sem história clínica de asma, se comportaram de maneira semelhante aos pacientes asmáticos, quanto a evolução da força muscular respiratória e da função pulmonar após um teste de caminhada;

- Limitação de atividades físicas constituiu o domínio mais comprometido da qualidade de vida de crianças asmáticas e se correlacionou significativamente de forma positiva com a prática de atividade física.

8. REFERÊNCIAS

- ALVIM, C. G. et al. Quality of life in asthmatic adolescents: an overall evaluation of disease control. **Journal of Asthma**. 46(2): 186-90. Mar. 2009.
- ANDERSON, S. D. et al. Comparison of mannitol and methacholine to predict exercise-induced bronchoconstriction and a clinical diagnosis of asthma. **Respir Res**. 10:4. 2009.
- ANDRADE, C. R. et al. Comorbidade asma e rinite alérgica: inter-relações entre as vias aéreas superiores e inferiores. **Rev. Med Minas Gerais**. 19: 19-24. 2009.
- ANDRADE, L. B. et al. Comparison of six-minute walk test in children with moderate/severe asthma with reference values for healthy children. Rio de Janeiro. **J Pediatr**. 90(3): 250–257. 2014.
- ARIA. Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma – GUIDELINES. **Journal of Allergy and Clinical Immunology**. 2010.
- ARSHI, S. et al. Exercise Induced Changes in Spirometry and Impulse Oscillometry Measurements in Persistent Allergic Rhinitis. **Iran J Allergy Asthma Immunol**. 11(3): 259-266. September. 2012.
- ASHER, M. I; MONTEFORT, S; BJORKSTEN, B. et al. Worldwide time trends in the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and eczema in childhood: ISAAC Phases One and Three repeat multicountry cross-sectional surveys. **Lancet**. 26: 733-43. 2006.
- ATS. Standardization of Spirometry, 1994 Update. **Am J Respir Crit Care Med**. 152 (3): 1107-36. 1995.
- ATS/ERS. Statement on respiratory muscle testing. **Am J Respir Crit Care Med**. 166: 518-624. 2002.
- AZALIM, S. P. et al. Fatores de risco associados à rinite alérgica e à asma em crianças. **Braz J Allergy Immunol**. 1(1): 14-22. 2013.
- AZALIM, S. P. et al. Exposure to environmental factors and relationship to allergic rhinitis and/or asthma. **Annals of Agricultural and Environmental Medicine**. 21(1): 59-63. 2014.
- BARRETO, M. L. et al. Prevalência de sintomas de asma entre escolares do Brasil: Pesquisa Nacional em Saúde do Escolar (PeNSE 2012). **Rev Bras Epidemiol Suppl PenSE**. 106-115. 2014.
- BASARAN, S. et al. Effects of physical exercise on quality of life, exercise capacity and pulmonary function in children with asthma. **J Rehabil Med**. 38: 130 – 135. 2006.

- BASSO, R. P. et al. Avaliação da capacidade de exercício em adolescentes asmáticos e saudáveis. **Rev Bras Fisioter.** São Carlos. 14(3): 252-8. maio/jun. 2010.
- BATEMAN, E. D. et al. Global strategy for asthma management and prevention: GINA executive summary. **Eur Respir J.** 31: 143–178. 2008.
- 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.** Esp, São Paulo. 18(1): 117-24. jan./mar. 2004.
- BENARAB-BOUCHERIT, Y; MEHDIOUI, H; NEDJAR, F; DELPIERRE, S; BOUCHAIR, N; ABERKANE, A. Prevalence rate of exercise-induced bronchoconstriction in Annaba (Algeria) schoolchildren. **J Asthma.** 48: 511–516. 2011.
- BESSA, E. J. C; LOPES, A. J; RUFINO, R. A importância da medida da força muscular respiratória na prática da pneumologia. **Pulmão.** RJ. 24(1):37-41. 2015.
- BLAISS, M. S. Rhinitis–asthma connection: epidemiologic and pathophysiologic basis. **Allergy Asthma Proc.** 26: 35–40. 2005.
- BOECHAT, J. L; FRANÇA, A. T. Marcha atópica. **Rev. Bras. Alerg. Imunopatol.** 31(4): 139-145. 2008.
- BORG, G. A. V. Psychophysical bases of perceived exertion. **Med. Sci. Sports Exercise.** 14(5): 377-381. 1982.
- BOUSQUET, J; KNANI, J; DHIVERT, H; RICHARD, A; CHICOYE, A; WARE, J. E; MICHEL, F. B. Quality of life in asthma. I. Internal consistency and validity of the SF-36 questionnaire. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine.** 149(2): 371-5. 1994.
- BOUSQUET, J. et al. Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA): Achievements in 10 years and future needs. **J Allergy Clin Immunol.** 130(5): 1049-1062. November. 2012.
- BOUSQUET, J. et al. MACVIA-ARIA Sentinel Network for allergic rhinitis (MASK-rhinitis): the new generation guideline implementation. **Allergy.** 70: 1372–1392. 2015.
- BLACK, L. F; HYATT, R. E. Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and sex. **Am Rev Respir Dis.** 99(5): 696-702. 1969.
- BRANDÃO, H. V. et al. Fatores preditores de hospitalização por asma em crianças e adolescentes participantes de um programa de controle da asma. **J Bras Pneumol.** 36(6): 700-706. 2010.
- BRAUNSTAHL, G.-J; FOKKENS, W. Nasal involvement in allergic asthma. **Allergy.** 58: 1235-1243. 2003.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Doenças respiratórias crônicas. **Cadernos de Atenção Básica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Departamento de Informática do SUS. Brasília: **DATASUS**. 25 Jan. 2012. Morbidade hospitalar do SUS. Por local de internação. Brasil. Disponível em: < <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/miuf.def> >. Acesso em 23 de abril de 2013.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Asma atinge 6,4 milhões de brasileiros. **Portal da Saúde**. 23 Jan. 2015. Disponível em: < <http://www.blog.saude.gov.br/xdbv8c> >. Acesso em 17 de agosto de 2015.

BRAUNSTAHL, G. J; FOKKENS, W. Nasal involvement in allergic asthma. **Allergy** 58:1235-43. 2003.

BROZEK, J. L; BOUSQUET, J; BAENA-CAGNANI, C. E; BONINI, S; CANONICA, G. W; CASALE, T. B. et al. Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA) guidelines: 2010 revision. **J Allergy Clin Immunol**. 126: 466-76. 2010.

BRUM, P. C. et al. Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. **Rev. Paul. Educ. Física**. 18: 21-31. 2004.

BULLINGER, M. et al. Quality of life: Evaluation criteria for children with chronic conditions in medical care. **Journal of Public Health**. 14: 343-55. 2006.

CAIMMI, D. et al. Nose and lungs: one way, one disease. **Italian Journal of Pediatrics**. 38-60. 2012.

CAMPANHA, C. M. A; FONTES, M. J. F; SANTOS, J. L. F. Dispneia em indivíduos com asma, rinite alérgica e respiração oral. **Rev. CEFAC**. 14(2): 268-273. 2012.

CAMPOS, H. S. Asma: suas origens, seus mecanismos inflamatórios e o papel do corticosteróide. **Rev Bras Pneumol Sanit**. 15(1): 47 – 60. 2007.

CASSOL, V. E. et al. Broncoespasmo induzido pelo exercício em crianças e adolescentes com diagnóstico de asma. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. 30(2). Mar/Abr. 2004.

CHONG NETO, H. J. et al. Rhinitis is also Common in Infants with Asthma. **Iran J Allergy Asthma Immunol March**. 9(1): 21-25. 2010.

CLARK, C. J; COCHRANE, L. M. Assessment of work performance in asthma for determination of cardiorespiratory fitness and training capacity. **Thorax**. 43(10): 745-9. 1988.

CORRÊA, L. C; SPERB, R. A; MULHER, C. Avaliação Funcional Pulmonar. Rio de Janeiro: **Revinter**. 11-31. 2000.

CORREN, J. Small airways disease in asthma. **Curr Allergy Asthma Rep**. 8(6): 533-

9. Nov. 2008.

COVAR, R. A. Progression of Asthma Measured by Lung Function in the Childhood Asthma Management Program. **Am J Respir Crit Care Med.** 170: 234–241. 2004.

COWIE, R. L; UNDERWOOD, M. F; FIELD, S. K. Asthma symptoms do not predict spirometry. **Can Respir J.** 14(6): 339-342. 2007.

CROSBIE, A. The effect of physical training in children with asthma on pulmonary function, aerobic capacity and health-related quality of life: a systematic review of randomized control trials. **Pediatric Exercise Science.** 24(3): 472-489. 2012.

CRUZ, A. A. The “united airways” require an holistic approach to management. **Allergy.** 60: 871-874. 2005.

DE BAETS, F. et al. Exercise-induced respiratory symptoms are poor predictors of bronchoconstriction. **Pediatr Pulmonol.** 39(4): 301-305. 2005.

DE MAGALHÃES SIMÕES, S. et al. Inflammatory cell mapping of the respiratory tract in fatal asthma. **Clin Exp Allergy.** 35(5): 602-11. May. 2005.

DELGADO, R. N; CAMPOS, T. F; BORJA, R. O; FREITAS, D. A; CHAVES, G. S. S; MENDONÇA, K. M. P. P. Maximal Respiratory Pressures of Healthy Children. **Pediatr Phys Ther.** 27(1): 31–7. 2015.

DI CARA, G. et al. Severity of allergic rhinitis and asthma development in children. **World Allergy Organization Journal.** 8:13. 2015.

ELLWOOD, P. et al. ISAAC Steering Committee. The international study of asthma and allergies in childhood (ISAAC): phase three rationale and methods. **Int J Tuberc Lung Dis.** 9(1): 10-6. 2005.

ENRIGHT, P. L. et al. The 6-min walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. **Chest.** 123(2): 387-98. 2003.

EZEQUIEL, O. S; GAZETA, G. S; FREIRE, N. M. S. Prevalence of asthma attacks treated in public health facilities in the city of Juiz de Fora, Brazil. **J. bras. pneumol.** 33(1): 20-27. 2007.

FARROKHI, S. et al. Prevalence and Risk Factors of Asthma and Allergic Diseases in Primary Schoolchildren Living in Bushehr, Iran: Phase I, III ISAAC Protocol. **Iran J Allergy Asthma Immunol.** 13(5): 348-355. October. 2014.

FENG, C. H. et al. The united allergic airway: Connections between allergic rhinitis, asthma, and chronic sinusitis. **Am J Rhinol Allergy.** 26: 187–190. 2012.

FERNANDES, A. L; OLIVEIRA, M. A. Avaliação da qualidade de vida na asma. **J Pneumol.** 23: 148-52. 1997.

GAGA, M. et al. Eosinophils are a feature of upper and lower airway pathology in non-atopic asthma, irrespective of the presence of rhinitis. **Clin Exp Allergy**. 30: 663-69. 2000.

GINA. Global Initiative For Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention 2012. **Internet**. Disponível em: < www.ginasthma.org >. Acesso em out. 2015.

GINA. Global Initiative For Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention 2015. **Internet**. Disponível em: < www.ginasthma.org >. Acesso em nov. 2015.

GOMES, E. L. F. D.; SILVA, D. S.; COSTA, D. Testes de avaliação da capacidade física em pediatria. **Fisioterapia Brasil**. 13(6): 470-476. Novembro/dezembro. 2012.

GROSSMAN, J. One airway, one disease. **Chest**. 111: 11-16. 1997.

GUALDI, F. R. Asma e os benefícios da atividade física. **Revista Digital**. Ano 10, N. 72, maio. 2004. Disponível em < <http://www.efdeportes.com> >. Acesso em: 10 out. 2012.

GUEDES, M. L. Avaliação da Qualidade de Vida em Crianças e Adolescentes com Asma. Dissertação. Mestrado. Ciências da Saúde. **Universidade da Beira Interior**. Covilhã. 2013.

GUERRA, S. et al. Rhinitis is an independent risk factor for adult-onset asthma. **J Allergy Clin Immunol**. 109: 419-425. 2002.

GUYTON, A. C; HALL, J. E. Tratado de fisiologia médica. Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**. 10. 2002.

HALLSTRAND, T. S. New insights into the pathogenesis of exercise-induced bronchoconstriction. **Curr Opin Allergy Clin Immunol**. February; 12(1): 42-48. 2012.

HEINZMANN-FILHO, J. P. et al. Normal values for respiratory muscle strength in healthy preschoolers and school children. **Respiratory Medicine**. 106: 1639-1646. 2012.

HILL, A. R. Respiratory muscle function in asthma. **J Assoc Acad Minor Phys**. 2(3): 100-8. 1991.

HOLLAND, A. E. et al. An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. **Eur Respir J**. 44: 1428–1446. 2014.

HOLGATE, S. T. Pathogenesis of asthma. **Clin Exp Allergy**. 38(6): 872-97. Jun. 2008.

IBIAPINA, C. C. et al. Rinite alérgica: aspectos epidemiológicos, diagnósticos e terapêuticos. **J. Bras. Pneumol**. 34(4): 230-240. 2008.

ICAZA, E. E. S. Validação de campo dos questionários de qualidade de vida relacionada à saúde, o Paediatric Asthma Quality of Life Questionnaire e o Pediatric Quality of Life Inventory em crianças asmáticas do Rio Grande do Sul. **Programa de Pós-Graduação em Ciências Pneumológicas. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre. 2007.

ISAAC. International Study of Asthma and Allergies in Childhood Steering Committee. ISAAC - The international study of asthma and allergies in childhood: background and methods. **Eur Respir J.** (Suppl) 9: 410. 1996.

IWAMA, A. M. et al. The six-minute walk test and body weight-walk distance product in healthy Brazilian subjects. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research.** 42: 1080-1085. 2009.

IZQUIERDO-DOMÍNGUEZ, A; VALERO, A.L; MULLOL, J. Comparative Analysis of Allergic Rhinitis in Children and Adults. **Curr Allergy Asthma Rep.** 13: 142–151. 2013.

JAMAMI, M; PESSOA, B. V; LABADESSA, I. G; REGUEIRO, E. M. G; VALÉRIA, A. P; LORENZO, D. Avaliação da capacidade de exercício em adolescentes asmáticos e saudáveis. 14(3): 252-8. 2010.

JUNIPER, E. F; GUYATT, G. H; FEENY, D. H; FERRIE, P.J; GRIFFITH, L.E; TOWNSEND, M. Measuring quality of life in children with asthma. **Qual Life Res.** 5: 35-46. 1996.

JUNIPER, E. F. How important is quality of life in pediatric asthma? **Pediatr Pulmonol.** Suppl. 15: 17-22. 1997.

JUNIPER, E. F. Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire (PAQLQ). Background information and interviewing tips. Portuguese Version for Brazil. **QOL Technologies.** 1-20. Feb. 2001.

KO, M. T.; HUANG, S. C.; KANG, H. Y. Establishment and characterization of an experimental mouse model of allergic rhinitis. **Eur Arch Otorhinolaryngol.** 272(5): 1149-55. May. 2015.

KOCABAS, C. N. et al. Burden of rhinitis in children with asthma. **Pediatr Pulmonol.** 40: 235-40. 2005.

KRAMER, M. F. et al. Factors contributing to nasal allergic late phase eosinophilia. **Am J Otolaryngol.** 27(3): 190-9. May-Jun. 2006.

LA SCALA, C. S; NASPITZ, C. K; SOLÉ, D. Adaptação e validação do Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire (PAQLQ-A) em crianças e adolescentes brasileiros com asma. **J Pediatr (Rio J).** 81: 54-60. 2005.

LANG, D. M. et al. Physical activity in urban school-aged children with asthma. **Pediatrics.** 113(4): 341-6. Apr. 2004

LAITANO, O; MEYER, F. Asma induzida pelo exercício: aspectos atuais e recomendações. 13: 67–70. 2007.

LAVIETES, M. H. et al. Inspiratory Muscle Strength in Asthma. **Chest**. 93(5): 1043 – 48. 1988.

LEE, M-S. et al. Correlations Between Pulmonary Function and Childhood Asthma Control Test Results in 5 – 11-year-old Children with Asthma. **Pediatrics and Neonatology**. 55: 218-224. 2014.

LEI, F. et al. Effects of minimal persistent inflammation on nasal mucosa of experimental allergic rhinitis. **Am J Rhinol Allergy**. 24(1): 23-8. Jan-Feb. 2010.

LEYNAERT, B. et al. Quality of Life in Allergic Rhinitis and Asthma: A Population-based Study of Young Adults. **Am J Respir Crit Care Med**. 162: 1391–1396. 2000.

LIMA, W. L. et al. Treinamento muscular inspiratório e exercícios respiratórios em crianças asmáticas. **J Bras Pneumol**. 34(8): 552-558. 2008.

LINNEBERG, A. et al. The link between allergic rhinitis and allergic asthma: a prospective population-based study. The Copenhagen Allergy Study. **Allergy**. 57: 1048-1052. 2002.

LOPUHAÄ, C. E. et al. Similar levels of nitric oxide in exhaled air in nonasthmatic rhinitis and asthma after bronchial allergen challenge. **Allergy**. 58: 300-5. 2003.

LUISI, F. et al. Função pulmonar persistentemente reduzida em crianças e adolescentes com asma. **J Bras Pneumol**. 38(2): 158-166. 2012.

LUNA, M. F. G. et al. Prevalence of rhinitis among 6 and 7-year old students in Fortaleza. **Rev Assoc Med Bras**. 60(4): 357-364. 2014.

MADHUBAN, A. A. et al. Association of the asthma control questionnaire with exercise-induced bronchoconstriction. **J Asthma**. 48(3): 275-278. 2011.

MALLOL, J. et al. The international study of asthma and allergies in childhood (ISAAC) Phase Three: A global synthesis. **Allergol Immunopathol (Madr)**. 41(2): 73-85. 2013.

MARCELINO, A. M. F. C; SILVA, H.J. da. Role of maximal inspiratory pressure in the evaluation of respiratory muscle strength in asthmatics – Systematic review. **Rev. Port. Pneumol**. 16(3): 2010.

MARCELINO, A. M. F. C. et al. Respiratory muscle strength in asthmatic children. **Int. Arch. Otorhinolaryngol**. 16(4): 492-496. 2012.

MARTINS, R. et al. Confiabilidade e reprodutibilidade do teste de caminhada de seis minutos em crianças saudáveis. **Fisioter Pesq**. 21(3): 279-284. 2014.

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

MOELLER, A. et al. Monitoring asthma in childhood: lung function, bronchial responsiveness and inflammation. **Eur Respir Rev.** 24: 204–215. 2015.

MONTEMEZZO, D. et al. Influence of 4 interfaces in the assessment of maximal respiratory pressures. **Respir Care.** 57(3): 392-8. Mar. 2012.

MORALES-BLANHIR, J. E. et al. Teste de caminhada de seis minutos: uma ferramenta valiosa na avaliação do comprometimento pulmonar. **J Bras Pneumol.** 37(1):110-117. 2011.

MOREIRA, M. A. C; MORAES, M. R. de; TANNUS, R. Teste de caminhada de seis minutos em pacientes com DPOC durante programa de reabilitação. **Jornal de Pneumologia.** 27(6): 295-300. 2001.

MORTINER, K. M. et al. Evaluating the Use of a portable spirometer in a study of pediatric asthma. **Chest.** 123: 1899-907. 2003.

OBIMBO, E. M; LEVIN, M. E. Allergic rhinitis and asthma – evidence for an association. **Current Allergy & Clinical Immunology.** 26(1): March. 2013.

OLIVEIRA, C. M. G.; LANZA, F. C.; SOLÉ, D. Força dos músculos respiratórios em crianças e adolescentes com asma: similar à de indivíduos saudáveis? **J Bras Pneumol.** 38(3): 308-314. 2012.

PAPADOPOULOS, N. G; ARAKAWA, H; CARLSEN, K. H; CUSTOVIC, A; GERN, J; LEMANSKE, R. et al. International consensus on (ICON) pediatric asthma. **Allergy** 67(8): 976-97. 2012.

PEARLMAN, D. et al. Fluticasone propionate/salmeterol and exercise-induced asthma in children with persistent asthma. **Pediatr Pulmonol.** 44(5): 429-435. 2009.

PEDERSEN, E.S; HURD, S.S; LEMANSKE, J.R. R. F; BECKER, A; ZAR, H. J; SLY, P. D. et al. Global Strategy for the Diagnosis and Management of Asthma in Children 5 Years and Younger. **Pediatric Pulmonology.** 46: 1-17. 2011.

PEIXE, A. A; CARVALHO, F. A; RAIMUNDO, R. D. Asma em Pediatria. In: SARMENTO, G. J. V. et al. Fisioterapia Respiratória em Pediatria e Neonatologia. São Paulo: **Manole.** 1: 69-88. 2007.

PEREIRA, E.F; TEIXEIRA, C.S; SANTOS, A. dos. Qualidade de vida: abordagens, conceitos e avaliação. **Rev. bras. Educ. Fís. Esporte.** 26(2): 241-50. Abr./jun. 2012.

PEREIRA, C. A. C. Diretrizes para testes de função pulmonar: Espirometria. **J. Bras. Pneumol.** 28(3): 1-S82, 2002.

PESSOA, I. M. B. S. Valores de referência para a força muscular respiratória: metodologia recomendada por diretrizes internacional e brasileira. Tese (Doutorado). **Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional**. 2013.

PORSBJERG, C. et al. Outcome in adulthood of asymptomatic airway hyperresponsiveness to histamine and exercise-induced bronchospasm in childhood. **Ann Allergy Asthma Immunol**. 95(2): 137-142. 2005.

PRIESNITZ, C. V. et al. Reference Values for the 6-Minutes Walk Test in Healthy Children Aged 6-12 Years. **Pediatric Pulmonology**. 44: 1174-1179. 2009.

RAKKHONG, K. et al. Exercise-Induced Bronchoconstriction in Rhinitis Children. **Asian Pac J Allergy Immunol**. 29: 278-83. 2011.

RANDOLPH C. Exercise-induced bronchospasm in children. **Clin Ver Allergy Immunol**. 34: 205-16. 2008.

REZENDE I.M.O. Efeitos da reabilitação pulmonar sobre a qualidade de vida: uma visão das crianças asmáticas e de seus pais. **ACTA FISIATR**. 15(3): 165-169. 2008.

RIBEIRO, S. N. S. et al. Avaliação da força muscular e da função pulmonar por meio de exercício em crianças e adolescentes com asma: ensaio clínico controlado. **Pediatria**. 32(2): 98-105. São Paulo. 2010.

RICCI, G. et al. Use of the Italian version of the Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire in the daily practice: results of a prospective study. **BMC Pediatr**. 30(9). 2009.

RIZZO, J. A; CRUZ, A. A. Asma e rinite, uma mesma doença? **Rev. bras. alerg. imunopatol**. 30(2): 41-46. 2007.

ROCHA, M. C. Análise da variabilidade da frequência cardíaca em indivíduos asmáticos durante o teste de espirometria. **Dissertação apresentada ao programa de Mestrado Interinstitucional em Bioengenharia do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento da Universidade do Vale do Paraíba**. São José dos Campos. 2010.

RODRIGUES, F; BÁRBARA, C. Pressões Máximas Respiratórias. Proposta de um protocolo de procedimentos. **Rev Port Pneumol**. VI(4): 297-307. 2000.

RODRIGUES, C; SANIS, M. de; ARROBAS, A. M. Rinite alérgica e doenças associadas. **Rev. Port. Pneumol**. 15(5):891-8. Set-out. 2009.

RONCADA, C. et al. Specific instruments to assess quality of life in children and adolescents with asthma. **J Pediatr**. Rio de Janeiro. 89(3): 217-225. 2013.

ROSA, F.W; CAMELIER, A; MAYER, A. Avaliação da capacidade de exercício em portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica: comparação do teste de

caminhada com carga progressiva com teste de caminhada com acompanhamento. **J. Bras. Pneumol.** 32(2): 106-13. 2006.

ROSA, F. C. et al. Prevalência de asma brônquica associada à rinite e dermatite atópica em pré-escolares do município de Tubarão – SC. **Arquivos Catarinenses de Medicina.** 40(1): 45-51. 2011.

SABURI, A; HAJIHASHEMI, A; GHANEI, M. Relationship between clinical findings and spirometry parameters among patients with mild asthma. **Am J Exp Clin Res.** 2(3): 113-117. 2015.

SANTUZ, P. et al. Exercise performance in children with asthma: is it different from that of healthy controls? **Eur Respir J.** 10(6): 1254-60. 1997.

SARRIA, E. E. et al. Versão brasileira do Paediatric Asthma Quality of Life Questionnaire: validação de campo. **J Bras Pneumol.** 36(4): 417-424. 2010.

SAULEDA ROIG, J. Clinical consequences of muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease. **Nutr Hosp.** 21(3): 69-75. 2006.

SBPT. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia para o Manejo da Asma. **J Bras Pneumol.** 38(1): S1-S46. Abril. 2012.

SILVA, C. S. et al. Avaliação de um programa de treinamento físico por quatro meses para crianças asmáticas. **J Bras Pneumol.** 31(4): 279-85. 2005.

SILVA, C. H. M. et al. Quality of life in children and adolescents with allergic rhinitis. **Braz J Otorhinolaryngol.** 75: 642–649. 2009.

SHINGO, S; ZHANG, J; REISS, T. F. Correlation of airway obstruction and patient-reported endpoints in clinical studies. **Eur Respir J.** 17: 220-4. 2001.

SOLÉ, D. et al. ISAAC – Brazilian Group. 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 Pediat.** 82(5): 341-6. 2006.

SOLÉ, D; SAKANO, E. Coords. III Consenso sobre Rinites. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology.** São Paulo. 75 (6): 6-41. Nov/Dez. 2012.

SOLÉ, D. et al. III Consenso Brasileiro Sobre Rinite. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology.** São Paulo. 2012.

SOUZA, P. G; SANT'ANNA, C. C; MARCH, M. F. B. P. Qualidade de vida na asma pediátrica: revisão da literatura. **Rev Paul Pediatr.** 29(4): 640-4. 2011.

STEWART, M. et al. "I want to meet other kids like me": support needs of children with asthma and allergies. **Issues Compr Pediatr Nurs.** 34(2): 62-78. 2011.

- STRONG, W. B. et al. Evidence based physical activity for school-age youth. **J. Pediatr.** St Louis. 146: 732-37. 2005.
- TAULER, E. et al. The Spanish Version of the Paediatric Asthma Quality of Life Questionnaire (PAQLQ): metric characteristics and equivalence with the original version. **Kluwer Academic Publishers.** Netherlands. 10: 81-91. 2001.
- TEETER, J. G; BLEECKER, E. R. Relationship between airway obstruction and respiratory symptoms in adult asthmatics. **Chest.** 113: 272-7. 1998.
- TEIXEIRA, L. R. Educação física escolar: alterações posturais e respiratórias na infância e adolescência. São Paulo: **Escola de Educação Física da USP.** 1991.
- THARPE, C. A; KEMP, S. F. Pediatric Allergic Rhinitis. **Immunol Allergy Clin N Am** 35. 185–198. 2015.
- THE R CORE TEAM. R: A Language and Environment for Statistical Computing. Vienna, Austria: **R Foundation for Statistical Computing,** 2015.
- ULRICH, S. et al. Reference values for the 6-minute walk test in healthy children and adolescents in Switzerland. **BMC Pulmonary Medicine.** 13:49. 2013.
- VALDESOIRO, L. et al. Rinitis Alérgica e Hiperreatividade Bronquial. **Allergol et Immunopathol.** 32(6): 340-3. 2004.
- VAN DEN WIJNGAART, L. S. et al. Respiratory disease and respiratory physiology: Putting lung function into perspective: Paediatric asthma. **Respirology.** 20: 379-388. 2015.
- VAN LEEUWEN, J. C. et al. Assessment of Exercise-Induced Bronchoconstriction in Adolescents and Young Children. **Immunol Allergy Clin N Am.** 33: 381–394. 2013.
- VIDAL, P. C. V; MATTIELLO, R; JONES, M. H . Espirometria em Pré-Escolares. **Pulmão.** RJ. 22(3): 20-25. 2013.
- WEINER, P; AZGAD, Y; GANAM, R; WEINER, M. Inspiratory muscle training in patients with bronchial asthma. **Chest.** 102:1357–1361. 1992.
- WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global Alliance Against Chronic Respiratory Diseases (GARD). **General Meeting.** Salvador. Bahia. Brazil. 14–16. August. 2014.
- WILD, L. B. et al. Avaliação funcional pulmonar em crianças e adolescentes asmáticos: comparação entre a micro espirometria e a espirometria convencional. **J Bras Pneumol.** 31(2): 97-102. 2005.
- WILLIAMS, B. et al. Exploring and explaining low participation in physical activity among children and young people with asthma: a review. **BMC Family Practice.** 40(9): 1-11. 2008.

9. APÊNDICES

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO

NOME DA CRIANÇA			
DATA DE NASCIMENTO		SEXO	
PESO		ALTURA	
NOME DO RESPONSÁVEL			
ENDEREÇO			
		TELEFONE PARA CONTATO:	
ALGUÉM FUMA NA CASA ONDE A CRIANÇA MORA?		SIM ()	NÃO ()
A CRIANÇA É PORTADORA DE ASMA?		SIM ()	NÃO ()
USA MEDICAMENTO DE CONTROLE PARA ASMA?		SIM ()	NÃO ()
SE SIM, QUAL?	DOSE/dia:	TEMPO DE USO:	
COM QUE FREQUENCIA?	TODOS OS DIAS ()	IRREGULARMENTE ()	
SE A CRIANÇA É ASMÁTICA, A ASMA ESTÁ CONTROLADA?		SIM ()	NÃO ()
A CRIANÇA É PORTADORA DE RINITE ALÉRGICA?		SIM ()	NÃO ()
USA MEDICAMENTO DE CONTROLE PARA A RINITE?		SIM ()	NÃO ()
SE SIM, QUAL?		DOSE/dia:	
COM QUE	TODOS OS DIAS ()	IRREGULARMENTE ()	

FREQUENCIA?		
NOS ÚLTIMOS 30 DIAS, TEVE SINTOMAS DE RINITE ALÉRGICA?	SIM ()	NÃO ()
SE SIM, QUANTAS VEZES?	Até 3 vezes/semana ()	4 ou mais vezes/semana ()
APRESENTOU RESFRIADO NOS ULTIMOS 15 DIAS (FEBRE, ROUQUIDÃO OU DOR DE GARGANTA ASSOCIADOS AOS SINTOMAS NASAIS)?	SIM ()	NÃO ()
APRESENTA INSÔNIA?	SIM ()	NÃO ()
FAZ ALGUM TIPO DE ATIVIDADE FÍSICA?	SIM ()	NÃO ()
QUAL?	QUANTAS VEZES/SEMANA?	
A CRIANÇA APRESENTOU EPISÓDIOS DE CHIADO NO PEITO (SIBILÂNCIA) NOS ÚLTIMOS 30 DIAS?	SIM ()	NÃO ()
SE SIM, QUANTAS VEZES?	Até 2 vezes/semana ()	Mais do que 2 vezes/semana ()
A CRIANÇA APRESENTOU SINTOMAS DE FALTA DE AR NOS ÚLTIMOS 30 DIAS?	SIM ()	NÃO ()
SE SIM, QUANTAS VEZES?	Até 2 vezes/semana ()	Mais do que 2 vezes/semana ()
A CRIANÇA APRESENTOU TOSSE PERSISTENTE, PARTICULARMENTE À NOITE OU AO ACORDAR, NOS ÚLTIMOS 30 DIAS?	SIM ()	NÃO ()
SE SIM, QUANTAS VEZES?	Até 2 vezes/semana ()	Mais do que 2 vezes/semana ()
A CRIANÇA ACORDOU POR TOSSE OU FALTA DE AR NOS ÚLTIMOS 30 DIAS?	SIM ()	NÃO ()
HOUVE NECESSIDADE DE USO DOS MEDICAMENTOS DE ALÍVIO (BRONCODILATADOR) NOS ÚLTIMOS 30 DIAS?	SIM ()	NÃO ()

SE SIM, QUANTAS VEZES?	Até 2 vezes/semana ()	Mais do que 2 vezes/semana ()
A CRIANÇA TEVE LIMITAÇÃO PARA REALIZAR ALGUMA ATIVIDADE FÍSICA NOS ÚLTIMOS 30 DIAS?	SIM ()	NÃO ()
A CRIANÇA APRESENTOU TOSSE, SIBILÂNCIA OU FALTA DE AR APÓS O EXERCÍCIO FÍSICO NOS ÚLTIMOS 30 DIAS?	SIM ()	NÃO ()
SE SIM, QUANTAS VEZES?	Até 2 vezes/semana ()	Mais do que 2 vezes/semana ()
A CRIANÇA DEIXOU DE IR À ESCOLA DEVIDO A ASMA NOS ÚLTIMOS 30 DIAS?	SIM ()	NÃO ()
QUANTAS VEZES, NO ÚLTIMO ANO, A CRIANÇA NECESSITOU SER LEVADA A URGÊNCIA MEDICA POR CAUSA DA ASMA?		
QUANTAS VEZES, NO ÚLTIMO ANO, A CRIANÇA INTERNOU POR CAUSA DA ASMA?		

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto: “**Avaliação do desempenho físico e da função pulmonar de crianças com rinite e/ou asma após o TC6m**”.

Pesquisadoras: Profa. Dra. Sílvia de Magalhães Simões e Fisioterapeuta Ana Alice de Almeida Soares

Local: Hospital Universitário da UFS

Consentimento Informado

Pesquisadores da Universidade Federal de Sergipe estão realizando um estudo sobre o desempenho físico de crianças entre 6 e 12 anos com asma e/ou portadoras de rinite alérgica. Os objetivos desse estudo são avaliar a força dos músculos respiratórios, a função dos pulmões e os batimentos cardíacos frente a um teste de esforço com crianças saudáveis, com asma e/ou rinite alérgica. Crianças com problemas alérgicos respiratórios costumam ter limitações aos exercícios e esse estudo pretende saber a proporção de crianças com essas limitações. Os resultados desse estudo serão importantes no planejamento do tratamento de sua criança. Seu(sua) filho(a) foi selecionado para participar do estudo, porém para isto é necessário que o(a) Senhor(a), como responsável pela criança, dê o seu consentimento para que as seguintes atividades sejam realizadas:

1. Que o senhor(a) responda às perguntas feitas sobre as doenças alérgicas da criança.
2. Permita que se faça exame da função pulmonar da criança antes e após um teste de esforço físico por 6 minutos. O exame referido será feito através de um aparelho que contém um bocal que deverá ser soprado pela criança. Ao longo do exame a criança receberá comandos de colocar o ar para dentro e para fora pela boca. Ela será monitorizada para medir a frequência cardíaca durante o exame, antes e após o exercício. Durante o teste, a criança pode sentir cansaço, falta de ar, chiado no peito. Se isso acontecer, o exame será interrompido e ela receberá uma medicação inalatória que é um broncodilatador. Essa medicação poderá causar aumento dos batimentos cardíacos e tremores nas mãos que serão passageiros. Ao final do exercício, ela repetirá o exame de sopro.
3. Permita que sua criança realize o teste de força muscular através de um outro aparelho, também antes e após a realização do teste de esforço físico, sempre imediatamente antes o exame da função pulmonar. Da mesma maneira, a criança será orientada a soprar através de um bocal, colocando o ar pra dentro e para fora pela boca, neste caso utilizando toda a força do pulmão possível.

Toda informação obtida através do exame médico ou do exame de função pulmonar é estritamente confidencial e o nome do seu filho não aparecerá em nenhuma parte do relatório ou publicação deste estudo. O exame deverá durar no máximo 1 hora.

Devemos enfatizar que a participação na pesquisa é voluntária e o Sr.(a) pode retirar o seu filho a qualquer momento, sem comprometer o acompanhamento médico que ele(a) recebe no Hospital Universitário.

Qualquer problema contatar: Ana Alice Soares 79 9949-9191/ Dra. Sílvia Simões 79 21051769 ou 21051770.

Declaro estar ciente do que se trata a pesquisa “**Avaliação do desempenho físico e da função pulmonar de crianças com rinite e/ou asma após o TC6m**”.

Data _____

Assinatura do responsável

Assinatura da Pesquisadora Responsável

10. ANEXOS

ANEXO A – Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire

ATIVIDADES DIÁRIAS (ESCOLHA 3)				
1- SURFAR	8- BRINCAR COM AMIGOS	15- NADAR	22- FAZER PEQUENAS TAREFAS DOMÉSTICAS	29- PRATICAR ATLETISMO
2- PRATICAR ARTES MARCIAIS	9- ANDAR DE BICICLETA	16- JOGAR VOLEI	23- CANTAR	30- ANDAR A CAVALO
3- JOGAR BASQUETE	10- CORRER	17- ANDAR	24- FAZER TRABALHOS MANUAIS OU PRATICAR HOBBIES/PASSATEMPOS	31- JOGAR TENIS/FRESCOBOL
4- DANÇAR BALLET	11 PULAR CORDA	18- SUBIR LADEIRA/MORRO	25- GRITAR	32- JOGAR CAPOEIRA
5- JOGAR PETECA	12- FAZER COMPRAS	19- SUBIR ESCADAS	26- FAZER GINÁSTICA	33- FAZER ESCALADA/RAPPEL
6- BRINCAR NA HORA DO RECREIO	13- DORMIR	20- RIR	27- ANDAR DE PATINS	34- SE LEVANTAR DE MANHÃ
7- BRINCAR COM ANIMAIS	14- JOGAR BOLA/ FUTEBOL	21- ESTUDAR	28- ANDAR DE SKATE	35- FALAR

Agora eu gostaria que você me contasse quanto a sua asma lhe incomoda enquanto está realizando essas atividades. Eu lhe direi que cartão usar.

Escolha o número que melhor descreva o quanto você ficou incomodado por sua asma ao realizar cada atividade na última semana.

1. [Cartão Azul]

O quanto sua asma te incomodou ao (ATIVIDADE 1: _____) durante a última semana

2. [Cartão Azul]

O quanto sua asma te incomodou ao (ATIVIDADE 2: _____) durante a última semana

3. [Cartão Azul]

O quanto sua asma te incomodou ao (ATIVIDADE 3: _____) durante a última semana

4. [Cartão Azul]

O quanto sua TOSSE te incomodou na última semana?

5. [Cartão Verde]

Com que frequência sua asma fez você se sentir CHATEADO/A durante a última semana?

6. [Cartão Verde]

Com que frequência sua asma fez você se sentir CANSADO durante a última semana?

7. [Cartão Verde]

Com que frequência você se sentiu PREOCUPADO/A OU ABORRECIDO/A por causa de sua asma durante a última semana

8. [Carta Azul]

O quanto as CRISES/ATAQUES DE ASMA te incomodaram durante a última semana?

9. [Cartão Verde]

Com que frequência sua asma fez você sentir RAIVA durante a última semana?

10. [Cartão Azul]

O quanto o CHIADO /CHIO NO PEITO te incomodou durante a última semana?

11. [Cartão Verde]

Com que frequência sua asma fez você se sentir MAL-HUMORADO/A, IRRITADO/A durante a última semana?

12. [Cartão Azul]

O quanto o APERTO NO SEU PEITO/PEITO TRANCADO te incomodou durante a última semana?

13. [Cartão Verde]

Com que frequência você se sentiu DIFERENTE DOS OUTROS OU EXCLUÍDO/A, por causa de sua asma, durante última semana?

14. [Cartão Azul]

O quanto a RESPIRAÇÃO CURTA te incomodou durante a última semana?

15. [Cartão Verde]

Com que frequência você se sentiu CHATEADO POR NÃO CONSEGUIR ACOMPANHAR O RITMO DOS OUTROS durante a última semana?

16. [Cartão Verde]

Com que frequência sua asma fez você ACORDAR DURANTE A NOITE, durante a última semana?

17. [Cartão Verde]

Com que frequência você NÃO SE SENTIU À VONTADE por causa de sua asma durante a última semana

18. [Cartão Verde]

Com que frequência você sentiu FALTA DE AR durante a última semana?

19. [Cartão Verde]

Com que frequência você achou que NÃO CONSEGUIRIA ACOMPANHAR O RITMO DOS OUTROS, por causa de sua asma, durante a última semana?

20. [Cartão Verde]

Com que frequência você DORMIU MAL DURANTE A NOITE por causa de sua asma, durante a última semana?

21. [Cartão Verde]

Com que frequência você SENTIU MEDO POR CAUSA DE UMA CRISE DE ASMA durante a última semana?

22. [Cartão Azul]

Pense nas atividades que você fez durante a última semana. O quanto sua asma te incomodou enquanto fazia essas atividades?

23. [Cartão Verde]

Com que frequência você teve dificuldade para RESPIRAR FUNDO durante a última semana?

NOME:

ATIVIDADES: _____ / _____ / _____

CARTÃO DE RESPOSTAS	
FOLHA AZUL	FOLHA VERDE
1. Extremamente incomodado/a	1. O tempo todo
2. Muito incomodado/a	2. A maior parte do tempo
3. Bastante incomodado/a	3. Frequentemente
4. Mais ou menos incomodado/a	4. Algumas vezes
5. Um pouco incomodado	5. De vez em quando
6. Quase nada incomodado/a	6. Quase nunca
7. Nem um pouco incomodado/a	7. Nunca

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
21.	22.	23.							

Domínios Questões

Sintomas 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 23

Atividades 1, 2, 3, 19, 22

Emoções 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 21