

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA
MESTRADO EM PEDIATRIA E SAÚDE DA CRIANÇA

FERNANDA PAZINI

**RELAÇÃO ENTRE NÍVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA, ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS E
FUNÇÃO PULMONAR DE ESCOLARES DA REDE PÚBLICA DE PORTO ALEGRE/RS**

Porto Alegre
2018

PÓS-GRADUAÇÃO - *STRICTO SENSU*



Pontifícia Universidade Católica
do Rio Grande do Sul

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESCOLA DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PEDIATRIA E SAÚDE DA CRIANÇA

FERNANDA PAZINI

**RELAÇÃO ENTRE NÍVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA, ÍNDICES
ANTROPOMÉTRICOS E FUNÇÃO PULMONAR DE ESCOLARES DA REDE
PÚBLICA DE PORTO ALEGRE/RS**

Porto Alegre, 2018

FERNANDA PAZINI

**RELAÇÃO ENTRE NÍVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA, ÍNDICES
ANTROPOMÉTRICOS E FUNÇÃO PULMONAR DE ESCOLARES DA REDE
PÚBLICA DE PORTO ALEGRE/RS**

Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade
de Medicina da PUCRS para obtenção de título de
Mestre em Medicina/Pediatria.

Orientador: Dr. Cristian Roncada

Porto Alegre, 2018

FERNANDA PAZINI

**RELAÇÃO ENTRE NÍVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA, ÍNDICES
ANTROPOMÉTRICOS E FUNÇÃO PULMONAR DE ESCOLARES DA REDE
PÚBLICA DE PORTO ALEGRE/RS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em
Medicina/Pediatria e Saúde da Criança da Pontifícia Universidade Católica do Rio
Grande do Sul, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em
Saúde da Criança

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA

Professor Dr. Márcio Vinícius Fagundes Donadio

Professor Dr. João Paulo Heinzmann Filho

Professora Dra. Caroline Pietta Dias

Porto Alegre, 2018

Ficha Catalográfica

P348r Pazini, Fernanda

Relação entre Níveis de Atividade Física, Índices Antropométricos e Função Pulmonar de escolares da Rede Pública de Porto Alegre/RS / Fernanda Pazini . – 2018.
55 f.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Medicina/Pediatria e Saúde da Criança, PUCRS.

Orientador: Prof. Dr. Cristian Roncada.

1. Asma. 2. Função Pulmonar. 3. Atividade física. 4. Antropometria.
I. Roncada, Cristian. II. Título.

RESUMO

Introdução: A asma é uma doença crônica respiratória de elevada prevalência na população infantil. Seu diagnóstico e tratamento correto são imprescindíveis para que o paciente não se afaste das suas atividades rotineiras. Para esta população, a atividade física orientada pode auxiliar na diminuição dos sintomas da doença, na melhora do condicionamento cardiorrespiratório, na diminuição dos níveis de gordura e aumento da massa muscular, na diminuição dos níveis de absenteísmo escolar, elevando os escores da qualidade de vida. **Objetivo:** Avaliar e correlacionar os níveis de atividade física com a função pulmonar de crianças com diagnóstico de asma em fase escolar. **Métodos:** Estudo realizado em duas fases, em escolares da rede pública de Porto Alegre/RS, de 8 a 16 anos. Na fase I (transversal) a amostra foi caracterizada, sendo aplicado aos responsáveis pelos escolares um questionário de diagnóstico da asma, seguindo os padrões do estudo internacional “*The International Study of Asthma and Allergies in Childhood – ISAAC*”. Já na fase II (caso-controle) após a caracterização e identificação dos grupos asma e controle (hígidos) os desfechos de antropometria, níveis de atividade física e função pulmonar (espirometria) foram avaliados. Para fins de análise estatística, as variáveis descritivas e categóricas foram apresentadas por frequências absolutas e relativas. As descrições das variáveis contínuas foram apresentadas através de média e desvio padrão (DP). Para comparação entre os grupos, os valores foram analisados utilizando os testes de qui-quadrado e as correlações pelo teste de Pearson, com um valor de significância com $p < 0,05$. **Resultados:** Participaram do estudo 605 escolares, sendo 290 crianças com diagnóstico clínico de asma e 315 classificadas como controle. Do total, 280 (47,3%) crianças do sexo masculino, com idade média de $11,0 \pm 2,3$ anos. Os valores espirométricos categóricos demonstram diferenças nas classificações dos níveis de obstrução das vias aéreas entre grupos asma e controle ($p=0,005$), além da resposta ao uso de broncodilatador $>12\%$ para o VEF_1/CVF ($p=0,023$). Já para as variáveis de escores contínuas os valores de função pulmonar, medidas antropométricas e níveis de atividades físicas, houve diferenças para os valores espirométricos, demonstrando diferenças nos volumes pré (VEF_1 e VEF_1/CVF , $p=0,008$ e $p < 0,001$, respectivamente), bem como nos volumes pós (VEF_1/CVF , $p=0,003$), para os valores antropométricos, apenas a variável RCE apresentou uma diferença modesta ($p=0,048$), não sendo diferente para as médias de atividade física ou risco de inatividade física por tempo ócio na frente de telas. Na avaliação da correlação tais resultados, demonstram

haver baixa correlação entre o tempo gasto em atividades físicas para as variáveis VEF₁ [$R^2=0,13$; $p=0,012$] e CVF [$R^2=0,12$; $p=0,035$]) para o grupo asma, no momento pós uso de broncodilatador. **Conclusão:** O estudo demonstra existir diferenças nos volumes espirométricos, principalmente após a aplicação de broncodilatador, indicando distúrbios obstrutivos em crianças asmáticas. Ao mesmo tempo, demonstra baixa relação entre valores antropométricos e níveis de atividade física com a função pulmonar de crianças em fase escolar.

Palavras-Chave: Asma; Função Pulmonar; Atividade física; Antropometria

ABSTRACT

Introduction: Asthma is a chronic respiratory disease of high prevalence in the child population. Its diagnosis and correct treatment are essential so that the patient does not move away from their routine activities. For this population, guided physical activity can help decrease the symptoms of the disease, improve cardiorespiratory fitness, reduce fat levels and increase muscle mass, decrease school absenteeism levels, and raise quality of life scores. **Objective:** To evaluate and correlate levels of physical activity with the pulmonary function of children diagnosed with asthma at school. **Methods:** This study was accomplished out in two phases, in schoolchildren from Porto Alegre / RS, from 8 to 16 years old. In the phase I (transversal) the sample was characterized, being applied to the responsible ones of the students a questionnaire of diagnosis of the asthma, following the standards of the international study "The International Study of Asthma and Allergies in Childhood - ISAAC". In phase II (case-control) after the characterization and identification of the asthma and control groups (healthy) the anthropometry, physical activity levels and pulmonary function (spirometry) were evaluated. For the purposes of statistical analysis, the descriptive and categorical variables were presented by absolute and relative frequencies. The descriptions of the continuous variables were presented through mean and standard deviation (SD). For comparison between groups, the values were analyzed using the chi-square test and the Pearson test correlations, with a significance value at $p < 0.05$. **Results:** A total of 605 students participated in the study, of which 290 were children with clinical diagnosis of asthma and 315 were classified as controls. Of the total, 280 (47.3%) male children, with a mean age of 11.0 ± 2.3 years. The categorical spirometric values showed differences in the classifications of airway obstruction levels between asthma and control groups ($p = 0.005$), and the response to bronchodilator use $>12\%$ for FEV_1/FVC ($p = 0.023$). The values of pulmonary function, anthropometric measurements and physical activity levels were significantly different for spirometric values, showing differences in pre- FEV_1 and FEV_1/FVC , $p = 0.008$ and $p < 0.001$, respectively) (FEV_1/FVC , $p = 0.003$), for the anthropometric values, only the RCE variable presented a modest difference ($p = 0.048$), not being different for the means of physical activity or risk of physical inactivity idle time in front of screens. In the correlation evaluation, these results show a low correlation between the time spent in physical activities for the FEV_1 variables [$R^2 = 0.13$; $p = 0.012$] and FVC [$R^2 = 0.12$; $p = 0.035$] for the asthma group,

at the time after bronchodilator use. Conclusion: The study shows differences in spirometric volumes, especially after bronchodilator application, indicating obstructive disorders in asthmatic children. At the same time, it shows a low relation between anthropometric values and levels of physical activity with the pulmonary function of school children.

Keywords: Asthma; Pulmonary Function; Physical Activity; Anthropometry;

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1 ASMA	11
2.2 DIAGNÓSTICO E CONTROLE DA DOENÇA	12
2.3 ATIVIDADE FÍSICA E CONTROLE DA ASMA	14
2.4 BENEFÍCIOS DO EXERCÍCIO FÍSICO	15
2.5 INATIVIDADE FÍSICA E OBESIDADE	16
3. OBJETIVOS	17
3.1 OBJETIVO GERAL	17
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
4. HIPÓTESE	17
5. MATERIAIS E MÉTODOS	18
5.1 DELIENAMENTO DO ESTUDO	18
5.2 LOCAL	18
5.3 PARTICIPANTES DO ESTUDO	18
5.4 ASPECTOS ÉTICOS	19
5.5 ANÁLISE DE DADOS	19
5.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA E CÁLCULO AMOSTRAL	21
6 CONCLUSÃO	21
REFERÊNCIAS	22
APÊNDICE A - ARTIGO ORIGINAL	25
ANEXO I - APROVAÇÃO DO CEP	42
ANEXO II – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	45
ANEXO III – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	49
ANEXO IV - QUESTIONÁRIO DE SINTOMATOLOGIA E DE CLASSIFICAÇÃO ECONÔMICA	50
ANEXO V – QUESTIONÁRIO DE ATIVIDADE FÍSICA	52

1. INTRODUÇÃO

A asma é uma doença crônica, muito comum na infância, atingindo grandes populações.¹ Através de estímulos desencadeantes, as vias aéreas ficam obstruídas e hiper-reativas, diminuindo o fluxo de ar.² Entre os sintomas mais relatados está a falta de ar, aperto no peito, tosse, com piora a noite, dificuldades para respirar, entre outros.¹

Contudo, é uma doença que afeta diretamente na qualidade de vida do indivíduo e de seus familiares.³ Crianças e adolescentes com asma mal diagnosticada, ou com tratamento incorreto, acabam se afastando de atividades rotineiras.³ A criança deixa de frequentar a escola, ter convívio com seus amigos e principalmente, torna-se um indivíduo inativo.⁴ Para um melhor tratamento é preciso identificar corretamente a doença, os fatores de exposição e a gravidade da doença.⁴

Para crianças que sofrem com a asma, o exercício físico é fundamental para diminuição dos sintomas. Por não terem uma orientação correta do exercício a ser realizado, falta de incentivo e desconhecimento da doença por parte dos familiares e profissionais da saúde, os indivíduos com asma deixam de praticar atividades físicas devido aos sintomas transitórios que são desencadeados.⁵ O sedentarismo torna-se um grande agravante para a asma, em virtude dos asmáticos desenvolverem obesidade induzida ao sedentarismo.⁶ Com o ganho de massa gorda, os adipócitos de gordura acabam ocupando as paredes da caixa torácica, causando restrição torácica, redução da capacidade pulmonar, dispneia, tosse, encurtamento dos músculos intercostais, entre outros.⁶

Ainda existem poucos estudos sobre a relação e efeitos da asma e o sobrepeso em pacientes pediátricos, o diagnóstico e sintomatologia ainda são embasados nos adultos.⁷ Assim, este estudo tem como objetivo avaliar e correlacionar os níveis de atividade física com a função pulmonar de crianças com e sem diagnóstico de asma em fase escolar.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ASMA

As doenças respiratórias crônicas são apontadas como umas das principais causas de morbidade e mortalidade a nível mundial. Especificamente, a asma, ocasiona distúrbios físicos, psicológicos e sociais, acarretando grandes custos financeiros, representando, assim, um grande problema de Saúde Pública mundial.⁸ A asma é a doença inflamatória crônica das vias respiratórias com maior prevalência na infância, acometendo aproximadamente 20% da população.³ A doença, na maioria das vezes, diminui a qualidade de vida relacionada à saúde dos pacientes e seus familiares, tendo grande impacto, não somente em custos de cuidados de saúde, mas também em termos de perda de produtividade e redução da qualidade de vida em toda família.¹ Um estudo a nível mundial foi realizado no período de 2002 a 2003, demonstrando que a prevalência de sintomas de asma variou entre 3% (Indonésia) e 38% (Costa Rica) na faixa etária de 6-7 anos, e entre 3% (Albânia) e 27% (Costa Rica) na faixa etária de 13 a 14 anos, demonstrando maior prevalência em países afluentes.³ Em outra pesquisa, com mais de 33.000 crianças, de 11 a 15 anos, de 6 países europeus ficou explícita grandes diferenças nas taxas de prevalência de asma diagnosticada (9-21% em meninos, 7-19% em meninas).⁹

2.2 DIAGNÓSTICO E CONTROLE DA DOENÇA

A doença possui diversas classificações quanto a sua gravidade e somente um diagnóstico adequado pode indicar qual é o melhor método terapêutico a ser aplicado.¹⁰ Na maioria dos casos não há um diagnóstico clínico correto da doença e os sintomas não estão controlados, aumentando as visitas às emergências hospitalares.¹¹ O diagnóstico é baseado em achados clínicos, com episódios agudos, sintomas entre crises, antecedentes de históricos pessoais e familiares, evolução da doença, redução da função pulmonar e resposta ao tratamento.¹¹

A asma ainda pode ser caracterizada por episódios recorrentes de dispneia (dificuldade de respirar), sibilância, constrição da parede torácica, tosse e hiperresponsividade (estreitamento das vias aéreas em resposta a um estímulo nocivo).¹² As crises podem melhorar sozinhas ou com o uso de medicamentos específicos, dependendo da gravidade da doença.¹² O *International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC)*¹³ relata que há meios eficazes para um controle da doença. Para que se possa conter a doença é fundamental controlar o meio ambiente, usar corretamente a medicação, manter apoio psicológico, orientar adequadamente o paciente e família, entre outros. Contudo, a maioria dos indivíduos afastam-se de suas atividades diárias, acreditando ser o meio mais eficaz.

Há divergências na caracterização dos sintomas da doença. Autores relatam que os achados não podem ser definidos como sintomas específicos da asma, mas sim a uma comorbidade associadas a asma.¹⁴ A comorbidade pode resultar num diagnóstico incorreto, interpretação equivocada dos sintomas e o agravamento de uma ou mais doenças.¹⁴ Os exames que abordam apenas asma diagnosticada podem subestimar sua real prevalência. Em um estudo¹⁵ realizado com 932 crianças belgas (idade média: 11 anos) e seus pais, 5% delas relataram ser diagnosticadas com asma, em comparação com 7% dos pais. Contudo, questões relativas aos sintomas asmáticos revelaram uma prevalência adicional de possível asma (através de questionários infantis: 6% e questionários parentais: 4%), resultando em uma prevalência de 11% de acordo com os questionários das crianças e 10% de acordo com os questionários dos pais. Da mesma forma, o estudo europeu citado anteriormente detectou um grande grupo de adolescentes com "sintomas semelhantes à asma", mas sem o diagnóstico da doença (até 22%),

indicando uma taxa significativa de asma não diagnosticada ou com sintomas menos graves.¹⁵

2.3 ATIVIDADE FÍSICA E CONTROLE DA ASMA

Grande maioria dos jovens com asma geralmente são menos ativos que os jovens saudáveis da mesma idade. Os motivos mais comuns são a baixa aptidão física e também por que ocorre a exacerbação dos sintomas da asma de forma transitória, como a broncoconstrição induzida pelo exercício.^{3, 16} Também existem outros fatores que são muito importantes, como o comportamento em relação à doença por parte do doente e seus familiares, “tabus” impostos tanto por familiares quanto pessoais, orientações inadequadas ao caso do indivíduo, diagnóstico incorreto da doença, entre outros.⁴ A diminuição da criança em se movimentar e participar de atividades recreacionais, que causem dispneia, geram restrições funcionais, de modo que o indivíduo entra num ciclo vicioso e aos poucos vai deteriorando progressivamente o desempenho cardiorrespiratório.¹⁷

2.4 BENEFÍCIOS DO EXERCÍCIO FÍSICO

As doenças cardiovasculares (DCV) são a principal causa da mortalidade no mundo e estão amplamente associadas à falta de exercício físico. Os escores de prevalência e incidência da obesidade infantil deram um salto nos últimos anos tanto em países desenvolvidos quanto em subdesenvolvidos, representando um grande desafio para a saúde pública.¹⁸ O aumento das taxas de sobrepeso e obesidade observados nas últimas três décadas na América Latina também afetou o grupo jovem. As últimas pesquisas estimam que entre 42,4 e 51,8 milhões de jovens, com idades entre 0 a 18 anos estão acima do peso ou obesos. Isso representa 20-25% da população total de crianças e adolescentes da América Latina.¹⁹ Apenas 1/5 dos jovens seguem as diretrizes recomendadas pelo *American College of Sports Medicine (ACSM)*, onde o mínimo prescrito é de 60 minutos de atividade física de intensidade moderada a vigorosa diariamente. Nas escolas esse número piora, sendo relatada somente uma média de 4 minutos de atividade física moderada.¹⁸

As atividades físicas são essenciais para o controle da asma. Quando realizadas com orientação, reduz a broncoconstrição induzida pelo exercício, melhora o condicionamento cardiorrespiratório, reduz os níveis de citosinas pró-inflamatórias, aumenta a concentração de citosinas anti-inflamatórias e como consequência há uma melhor qualidade de vida do paciente e de seus familiares. Observa-se também uma diminuição nos níveis de gordura corporal, ganho de massa muscular, diminuição no absenteísmo entre outros benefícios.^{8, 19}

2.5 INATIVIDADE FÍSICA E OBESIDADE

Dados indicam cada vez mais que um estilo de vida inativo (sedentário) e o indiscriminado aumento de peso afetam diretamente as doenças pulmonares. Não há evidências de casualidade entre as duas doenças, ou que a asma cause a obesidade. Os dados encontrados demonstram que crianças asmáticas e sedentárias, tendem a se tornar obesas.^{20, 21} O sedentarismo predispõe ao agravamento da doença, aumentando sua prevalência e severidade. Observa-se que crianças diagnosticadas com asma apresentam diminuição no consumo máximo de oxigênio e performance muscular de membros inferiores, quando comparadas às saudáveis.²² A obesidade também afeta o fenótipo da asma em crianças e adolescentes.³ Crianças e adolescentes obesas e portadoras de asma apresentaram dois fenótipos: aumento dos sintomas e resposta reduzida aos corticosteroides inalados.²³

A presença da obesidade, também pode levar a diminuição da capacidade residual funcional e do calibre das vias aéreas, corroborando os dados acima para o aumento da sintomatologia e dos períodos recorrentes de crise aguda.²⁴ Durante o período de crise os indivíduos apresentam uma sobrecarga da função ventilatória, a capacidade dos músculos em manter uma carga pode ficar comprometida devido a hiperinsuflação pulmonar, encurtamento da musculatura inspiratória e compressão da caixa torácica devido as adipócitos de gordura.²⁵

Em estudo realizado com 20 (vinte) crianças, sendo 13 (treze) com excesso de peso e 7 (sete) obesas ficou evidenciado que dieta e exercícios físicos diminuem o percentual de gordura, a broncoconstrição induzida pelo exercício e melhora na qualidade de vida por meio da avaliação do *Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire* (PAQLQ).²⁶

Embora tenham sido realizados diversos estudos nos últimos anos entre a relação de atividade física e crianças asmáticas, os dados ainda são controversos. Muitos desses estudos baseiam-se em apenas questionários e testes subjetivos. Ainda não há uma padronização sobre o melhor método de mensuração.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar e correlacionar os níveis de atividade física e medidas antropométricas, com a função pulmonar de crianças com e sem diagnóstico de asma, em fase escolar.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Avaliar a função pulmonar em crianças do grupo controle e do grupo com asma;
- b) Avaliar as diferenças basais do uso de BD em crianças do grupo controle e do grupo com asma;
- c) Avaliar as medidas antropométricas como, índice de massa corporal, percentual de gordura e razão cintura/estatura em crianças do grupo controle e do grupo com asma;
- d) Avaliar os níveis de atividades físicas em crianças do grupo controle e do grupo com asma;

4. HIPÓTESE

Analisando a carência de estudos específicos na área, esta pesquisa busca avaliar e correlacionar os níveis de atividades físicas em escolares com a função pulmonar de crianças asmáticas e hígdas. Crianças ativas apresentam níveis menores de sobrepeso/obesidade, apresentam maior percentual de massa magra, maior resistência e flexibilidade. Em particular, todos esses benefícios também ocorrem nas crianças asmáticas e mais a diminuição do broncoespasmo induzido ao exercício.

Nossa hipótese é que a prática regular de atividades físicas, podem trazer benefícios no controle da asma, através da melhora na função pulmonar e diminuição nas medidas antropométricas.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 DELIENAMENTO DO ESTUDO

Estudo realizado em duas fases, sendo a fase I um estudo transversal e a fase II um caso-controle.

5.2 LOCAL

O estudo foi realizado em escolas da rede pública do município de Porto Alegre-RS.

5.3 PARTICIPANTES DO ESTUDO

Crianças e adolescentes, estudantes de escolas públicas do município de Porto Alegre, com idades entre oito e dezesseis anos, com e sem diagnóstico clínico de asma.

5.4 ASPECTOS ÉTICOS

O estudo foi aprovado pelos Comitês de Ética em Pesquisa (CEP) da Instituição, bem como da Secretaria Municipal de Saúde do município, sob pareceres substanciados nº 73585/12 e 7793/2012, respectivamente (Anexo I).

Os responsáveis pelos escolares foram convidados a ler e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), o qual contempla informações sobre todos os procedimentos que serão feitos e os possíveis desconfortos, riscos e benefícios associados a pesquisa para as crianças (Anexo II).

As crianças foram convidadas a ler e assinar o termo de assentimento ao estudo, o qual contempla informações sobre todos os procedimentos que serão feitos e os possíveis desconfortos, riscos e benefícios associados (Anexo III).

5.5 ANÁLISE DE DADOS

Na primeira fase do estudo a amostra foi caracterizada através da aplicação do questionário internacional ISAAC aos responsáveis pelos escolares. O questionário contém 4 questões para identificar as crianças com asma e as hígidas (1- Alguma vez na vida o escolar apresentou chiado no peito ou falta de ar?; 2- Alguma vez na vida o escolar teve diagnóstico médico de asma ou bronquite?; 3- Nos últimos 12 meses o escolar apresentou chiado no peito ou falta de ar?; 4- Nos últimos 12 meses o escolar fez uso de medicamento para asma ou bronquite?). Na segunda fase, após caracterização e identificação dos grupos asma e controle (hígidos) os desfechos de antropometria, níveis de atividade física e função pulmonar (espirometria) foram avaliados.

Para avaliação antropométrica, os critérios utilizados foram: a) o índice de massa corporal (IMC), sendo calculada por $(\text{IMC}=\text{peso}(\text{kg})/\text{altura}^2(\text{m}))$ e demonstrada por z-escore²⁷; b) o percentual de gordura (%G) seguindo a metodologia proposta por Slaughter *et al.* (1988)²⁸, avaliadas a dobras cutâneas (tricipital e panturrilha medial), sendo aplicado a fórmula $(\%G=0,735(\Sigma 2\text{DC})+1,0)$ para meninos e para meninas $(\%G=0,610(\Sigma 2\text{DC})+5,0)$, onde $\Sigma 2\text{DC}$ equivale a soma das duas dobras; c) razão cintura

estatura (RCE) sendo calculada pela divisão da circunferência da cintura com a estatura ($RCE = \text{Cintura da cintura} / \text{altura}$)²⁹. Todas as avaliações antropométricas foram coletadas por um único pesquisador, previamente capacitado. Para fins de dobras cutâneas, o adipômetro científico utilizado será Lange. Para obtenção da massa corporal os indivíduos permanecerão em posição ortostática, com o mínimo de roupa, sem calçados, pesados por uma balança digital (G-Tech, Glass 1 FW, Rio de Janeiro, Brasil), previamente calibrada com precisão de 100 gramas. A estatura foi obtida com os participantes descalços, com os pés em posição paralela, tornozelos unidos, braços estendidos ao longo do corpo, com a cabeça posicionada de modo que a parte inferior da órbita ocular estivesse no mesmo plano que o orifício externo do ouvido. Para medidas de estatura um estadiômetro portátil (Altura Exata, TBW, São Paulo, Brasil) com precisão de 1 mm, foi utilizado.

Para fins de avaliação da função pulmonar foi aplicado o teste de espirometria, pré e pós uso de 400µg de salbutamol (broncodilatador), seguindo critério e orientações internacionais (ATS e ERS).³⁰ Os dados coletados para a amostra foram os valores de volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1), capacidade vital forçada (CVF), além do índice de Tiffeneau (VEF_1/CVF), sendo registrada a melhor manobra de ao menos três aceitáveis e duas reprodutíveis, conforme critérios internacionais. Assim como os valores de IMC, os parâmetros espirométricos foram normatizados na forma de z-escore.

Os níveis de atividade física foram mensurados através de um questionário elaborado e validado para a população em estudo, proposto por Hallal et al (2012)³¹, sendo composto por perguntas de atividades físicas extraclasse e por perguntas sobre tempo despendido na frente de telas, como fator de risco para inatividade física. Todas as perguntas são correspondentes à semana antecedente a aplicação do questionário (últimos 7 dias). As crianças foram classificadas como fisicamente ativas ou sedentárias, usando como critério a soma total de atividades igual ou superior a 10 minutos, sendo como ponto de corte 300 minutos (>300 minutos = fisicamente inativo/sedentários e ≥ 300 minutos = fisicamente Ativo). Para risco de inatividade física foi adotado o risco de permanência ≥ 2 horas/diárias para alto risco de inatividade e < 2 horas/dia para baixo risco de inatividade física.

5.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA E CÁLCULO AMOSTRAL

Para fins de delineamento e cálculo amostral, tanto nas escolas quanto na seleção dos escolares foi realizada de forma randomizada (aleatória simples). No total, foram selecionadas sete escolas públicas de Porto Alegre/RS, tendo como base para o cálculo amostral os estudos ISAAC (*The International Study of Asthma and Allergies in Childhood*)¹³ prevendo um nível de confiança de ao menos 95% e um erro amostral de até 5%. Para compor a Fase I, seriam necessários 2.500 escolares. Para a fase II, o cálculo amostral previsto foi de 576 escolares (288 crianças com asma e 288 crianças controle/hígidas; 1:1).

Para fins de análise estatística, as variáveis descritivas e categóricas são apresentadas por frequências absolutas e relativas. As descrições das variáveis contínuas são apresentadas através de média e desvio padrão. Para comparação entre os grupos, os valores foram analisados utilizando os testes de qui-quadrado e as correlações pelo teste de Pearson, com um valor de significância com $p < 0,05$.

6 CONCLUSÃO

Os achados do estudo demonstram que houve alterações nos valores da espirometria após a utilização de broncodilatores, indicando distúrbio obstrutivo leve em crianças diagnosticadas com asma em relação ao grupo controle. No entanto, houve pouca correlação entre os valores antropométricos, valores de cintura/estatura dos indivíduos e as atividades praticadas.

Os resultados da revisão bibliográfica desta dissertação indicaram que nos últimos anos os níveis de sedentarismo aumentaram consideravelmente. Com isso estima-se que num futuro próximo os diagnósticos de asma em crianças e adolescentes também terão maiores incidências. Em consequência, haverá um decréscimo nos níveis de atividade física e qualidade de vida. Recomenda-se para os próximos estudos avaliar a qualidade de vida em crianças diagnosticadas com asma e seus familiares, por tratar-se de uma doença crônica e com grandes níveis de afastamento das atividades rotineiras.

REFERÊNCIAS

1. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia para o manejo da asma-2012. *J Bras Pneumol*. 2012;38(Suplemento 1).
2. Saldanha CT, de Lima E, Saldanha RP, Ghisi R, Saldanha EF, Neto EN, et al. Asma: Idade de Surgimento Pode ser um Fator para o Aumento da Prevalência. *Journal of Health Sciences*. 2015;16(3).
3. Roncada C, de Oliveira SG, Cidade SF, Sarria EE, Mattiello R, Ojeda BS, et al. Burden of asthma among inner-city children from Southern Brazil. *Journal of Asthma*. 2016;53(5):498-504.
4. Roncada C, Oliveira SGd, Cidade SF, Rafael JG, Ojeda BS, Santos BRLd, et al. Asthma treatment in children and adolescents in an urban area in southern Brazil: popular myths and features. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2016;42(2):136-42.
5. Freitas PD, da Silva RA, de Carvalho CRF. Efeitos do exercício físico no controle clínico da asma. *Revista de Medicina*. 2015;94(4):246-55.
6. Lang JE. Exercise, obesity, and asthma in children and adolescents. *Jornal de pediatria*. 2014;90(2):215-7.
7. Forno E, Han Y-Y, Mullen J, Celedón JC. Overweight, obesity, and lung function in children and adults—a meta-analysis. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*. 2017.
8. Pereira EA, Ferreira PR, de Araújo MEA, de Carvalho STRF, Carvalho LN. Estudo comparativo da qualidade de vida entre pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica e pacientes asmáticos. *Revista Ceuma Perspectivas*. 2016;27(1):31-42.
9. Education NA, Program P, Lung, Institute) B. Expert Panel Report: Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma: Update on Selected Topics, 2002: US Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute, National Asthma Education and Prevention Program; 2003.
10. Niterói R, Salvador B. Guia para o manejo da asma grave. *Braz J Allergy Immunol*. 2015;3(5):205-25.

11. Bateman ED, Hurd S, Barnes P, Bousquet J, Drazen J, FitzGerald M, et al. Global strategy for asthma management and prevention: GINA executive summary. *European Respiratory Journal*. 2008;31(1):143-78.
12. Foco DE. Asma na infância: tratamento medicamentoso. *Rev Assoc Med Bras*. 2011;57(4):369-76.
13. Asher M, Weiland S. The international study of asthma and allergies in childhood (ISAAC). *Clinical & Experimental Allergy, Supplement*. 1998;28:52-66.
14. Cockcroft DW. Direct challenge tests: airway hyperresponsiveness in asthma: its measurement and clinical significance. *Chest*. 2010;138(2):18S-24S.
15. Sears MR, Greene JM, Willan AR, Wiecek EM, Taylor DR, Flannery EM, et al. A longitudinal, population-based, cohort study of childhood asthma followed to adulthood. *New England Journal of Medicine*. 2003;349(15):1414-22.
16. Annett RD, Turner C, Brody JL, Sedillo D, Dalen J. Using structural equation modeling to understand child and parent perceptions of asthma quality of life. *Journal of pediatric psychology*. 2009;35(8):870-82.
17. de Andrade LB, Silva DA, Salgado TL, Figueroa JN, Lucena-Silva N, Britto MC. Comparison of six-minute walk test in children with moderate/severe asthma with reference values for healthy children. *Jornal de pediatria*. 2014;90(3):250-7.
18. Ricci G, Dondi A, Baldi E, Bendandi B, Giannetti A, Masi M. Use of the Italian version of the Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire in the daily practice: results of a prospective study. *BMC pediatrics*. 2009;9(1):30.
19. Silva N, Carona C, Crespo C, Canavarro MC. Quality of life in pediatric asthma patients and their parents: a meta-analysis on 20 years of research. *Expert review of pharmacoeconomics & outcomes research*. 2015;15(3):499-519.
20. Suissa S, Ernst P, Benayoun S, Baltzan M, Cai B. Low-dose inhaled corticosteroids and the prevention of death from asthma. *New England Journal of Medicine*. 2000;343(5):332-6.
21. Masoli M, Weatherall M, Holt S, Beasley R. Moderate dose inhaled corticosteroids plus salmeterol versus higher doses of inhaled corticosteroids in symptomatic asthma. *Thorax*. 2005;60(9):730-4.

22. Ülger Z, Demir E, Tanaç R, Göksen D. The effect of childhood obesity on respiratory function tests and airway hyperresponsiveness. *The Turkish journal of pediatrics*. 2006;48(1):43.
23. Weiss ST. Obesity: insight into the origins of asthma. *Nature immunology*. 2005;6(6):537.
24. Chen Z, Salam MT, Alderete TL, Habre R, Bastain TM, Berhane K, et al. Effects of childhood asthma on the development of obesity among school-aged children. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2017;195(9):1181-8.
25. Singer K, Lumeng CN. The initiation of metabolic inflammation in childhood obesity. *The Journal of clinical investigation*. 2017;127(1):65-73.
26. Onis Md, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World health Organization*. 2007;85:660-7.
27. Covar RA, Strunk R, Zeiger RS, Wilson LA, Liu AH, Weiss S, et al. Predictors of remitting, periodic, and persistent childhood asthma. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2010;125(2):359-66. e3.
28. Slaughter MH, Lohman T, Boileau R, Horswill C, Stillman R, Van Loan M, et al. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Human biology*. 1988:709-23.
29. Burgos MS, Burgos LT, Camargo MD, Franke SIR, Prá D, Silva AMVd, et al. Relationship between anthropometric measures and cardiovascular risk factors in children and adolescents. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2013;101(4):288-96.
30. Yeh Y-C, Kadota K, Nitadori J-i, Sima CS, Rizk NP, Jones DR, et al. International Association for the Study of Lung Cancer/American Thoracic Society/European Respiratory Society classification predicts occult lymph node metastasis in clinically mediastinal node-negative lung adenocarcinoma. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2016;49(1):e9-e15.
31. Farias Júnior JCd, Lopes AdS, Mota J, Santos MP, Ribeiro JC, Hallal PC. Validade e reprodutibilidade de um questionário para medida de atividade física em adolescentes: uma adaptação do Self-Administered Physical Activity Checklist. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2012;15:198-210.

APÊNDICE A - ARTIGO ORIGINAL

Relação entre níveis de atividade física, índices antropométricos e função pulmonar de escolares.**Relationship between physical activity levels, anthropometric indices and pulmonary function of schoolchildren**

Fernanda Pazini¹; Paulo Márcio Condessa Pitrez²; Simone Elenise Falcão Cidade³;
Suelen Goecks de Oliveira⁴; Cristian Roncada⁵

- ¹) Mestranda em Pediatria e Saúde da Criança, pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS).
- ²) Pneumologista Pediátrico e Doutor em Pneumologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
- ³) Mestre em Ciências da Saúde pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS).
- ⁴) Mestre em Saúde da Criança pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS).
- ⁵) Doutor em Saúde da Criança pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) e Professor da Faculdade da Serra Gaúcha (FSG).

Conflito de interesse: nada a declarar.

Fonte financiadora: financiamento próprio, sem fontes externas de financiamento.

Autor correspondente:

Nome: Cristian Roncada

Endereço: Av. Ipiranga, 6681, prédio 96A, sala 208, Núcleo de Educação em Saúde da Criança (NESC-PUCRS), Bairro Partenon, Porto Alegre/RS-Brasil.

CEP: 91690-900

Telefone: (51) 3320.3500 - E-mail: crisron@gmail.com

RESUMO

Objetivo: Relacionar os níveis de atividade física com a função pulmonar de escolares com e sem diagnóstico de asma.

Métodos: Estudo realizado em duas fases, em escolares da rede pública de uma cidade do sul do Brasil, de 8 a 16 anos. Na fase I (transversal) a amostra foi caracterizada e na fase II (caso-controle) foram realizadas avaliação antropométrica, níveis de atividade física e função pulmonar (espirometria). Participaram do estudo 605 escolares, sendo 290 crianças com diagnóstico clínico de asma e 315 classificadas como controle. Do total, 280 (47,3%) crianças do sexo masculino, com idade média de $11,0 \pm 2,3$ anos. **Resultados:** Os valores espirométricos demonstram diferenças nas classificações dos níveis de obstrução das vias aéreas entre grupos asma e controle ($p=0,005$), além da resposta ao uso de broncodilatador $>12\%$ para o VEF_1/CVF ($p=0,023$). Na avaliação da correlação tais resultados, demonstram haver baixa correlação entre o tempo gasto em atividades físicas para as variáveis VEF_1 [$R^2=0,13$; $p=0,012$] e CVF [$R^2=0,12$; $p=0,035$] para o grupo asma, no momento pós uso de broncodilatador.

Conclusão: O estudo demonstra existir baixa relação entre valores antropométricos e níveis de atividade física com a função pulmonar de crianças em fase escolar.

Palavras-Chave: Asma; Função Pulmonar; Atividade física; Antropometria;

ABSTRACT

Objective: To relate levels of physical activity to the lung function of schoolchildren with and without asthma.

Methods: This study was carried out in two phases, in schoolchildren from the city of southern Brazil, from 8 to 16 years old. In phase I (transverse) the sample was characterized and in stage II (case-control) anthropometric evaluation, levels of physical activity and pulmonary function (spirometry) were performed. Sixty-five schoolchildren participated in the study, of which 290 were children with clinical diagnosis of asthma and 315 were classified as controls. Of the total, 280 (47.3%) male children, with a mean age of 11.0 ± 2.3 years.

Results: Spirometric values showed differences in the classifications of airway obstruction levels between asthma and control groups ($p = 0.005$), as well as the response to bronchodilator use $> 12\%$ for FEV1 / FVC ($p = 0.023$). In the correlation evaluation, these results show a low correlation between the time spent in physical activities for the FEV1 variables [$R^2 = 0.13$; $p = 0.012$] and FVC [$R^2 = 0.12$; $p = 0.035$] for the asthma group, at the time after bronchodilator use.

Conclusion: The study shows that there is a low relation between anthropometric values and levels of physical activity with the pulmonary function of school children.

Keywords: Asthma, Lung Function, Physical Activity; Anthropometry

Introdução

Introdução

A asma é uma doença crônica de elevada prevalência, principalmente na população infantil, sendo considerada um problema de saúde pública mundial. Possui diversas classificações quanto a sua gravidade e somente um diagnóstico correto pode indicar qual é o melhor método terapêutico a ser aplicado.¹ Geralmente, seu diagnóstico é realizado por achados clínicos, com episódios agudos, sintomas entre crises, antecedentes de históricos pessoais e familiares, evolução da doença, redução da função pulmonar e resposta ao tratamento.¹⁻²

A doença induz as crianças a serem inativas e em consequência disso, há aumento da adiposidade corporal, devido ao sedentarismo.³ Isso se deve a baixa aptidão física e também pela broncoconstrição induzida ao exercício, sendo transitória e afetando mais de 40% da população infantil.⁴ A hiperventilação durante a atividade física, pode ressecar e resfriar as vias aéreas, desencadeando uma crise aguda.⁵ No entanto, as atividades físicas regulares praticadas por crianças asmáticas mostram a redução no nível de inflamação sistêmica, sendo amplamente recomendado pelos especialistas como parte do tratamento profilático.^{6,7}

As recomendações do *American College of Sports Medicine* (ACSM) sugerem as crianças e jovens que pratiquem no mínimo 60 minutos de atividades físicas diariamente.⁸ As atividades devem ser de nível moderado a vigoroso, onde há aumento da frequência cardiorrespiratória.⁸ No entanto, estudos demonstram que a população jovem possui níveis de aptidão e atividade física muito reduzidos, ocasionando o aumento da incidência de casos de sobrepeso e obesidade na população infantil.^{9, 10, 11}

A prevalência de sobrepeso e obesidade reduzem a capacidade e volumes pulmonares.¹² Dentre as alterações, podemos citar como uma das mais importantes a diminuição na capacidade residual funcional (CRF).¹³ Quando o indivíduo está obeso, o CFR está mais baixo devido à compressão na caixa torácica, reduzindo as dimensões da região devido à alta quantidade de massa gorda. O diafragma desloca-se superiormente em decorrência da distensão do abdômen.¹⁴ Para que a função pulmonar esteja funcionando com sua capacidade e volumes normais, o sistema respiratório também deve estar trabalhando em harmonia. Em obesos, a grande quantidade de tecido adiposo

promove um maior número de citocinas e mediadores bioativos, que aumentam o estado inflamatório, ocasionando na diminuição da função pulmonar.¹⁴

Contudo, crianças asmáticas e obesas tem seus sintomas aumentados, além da diminuição na taxa de resposta dos corticosteroides inalados.¹⁰ Além disso, estudos epidemiológicos intensificam as suposições de que a asma e a obesidade estejam correlacionadas.^{11, 12} No entanto, não há relação entre as duas doenças, ou que a asma cause a obesidade. Há sim, dados que demonstram que crianças asmáticas e sedentárias, tendem a se tornar obesas.¹² Mediante a tais fatos, nosso objetivo é avaliar e correlacionar os níveis de atividade física com a função pulmonar de crianças com e sem diagnóstico de asma em fase escolar.

Métodos

Foi realizado um estudo em duas fases, em escolares da rede pública de Porto Alegre/RS, de 8 a 16 anos de idade. Fase I (Transversal): caracterização da amostra, sendo aplicado aos responsáveis pelos escolares um questionário abreviado, seguindo os padrões do estudo internacional ISAAC (*The International Study of Asthma and Allergies in Childhood*)¹⁵, contendo quatro perguntas para identificação de crianças com asma e crianças hípidas (1- Alguma vez na vida o escolar apresentou chiado no peito ou falta de ar?; 2- Alguma vez na vida o escolar teve diagnóstico médico de asma ou bronquite?; 3- Nos últimos 12 meses o escolar apresentou chiado no peito ou falta de ar?; 4- Nos últimos 12 meses o escolar fez uso de medicamento para asma ou bronquite?). Fase II (Caso-Controle): Após caracterização e identificação dos grupos asma e controle (hípidos) foram avaliados os desfechos de antropometria, níveis de atividade física e função pulmonar (espirometria).

Previamente a inclusão no estudo, tanto responsáveis quanto pacientes consentiram na participação por meio de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (responsáveis) e um Termo de Assentimento (crianças/adolescentes). Além disso, o estudo foi aprovado pelos Comitês de Ética em Pesquisa (CEP) da Instituição, bem como da Secretaria Municipal de Saúde do município de Porto Alegre, sob pareceres substanciados nr. 73585/12 e 7793/2012, respectivamente.

Na avaliação antropométrica, foram avaliados: a) o índice de massa corporal (IMC)¹⁶, sendo calculada por $(\text{IMC} = \text{peso}(\text{kg}) / \text{estatura}^2(\text{m}))$ e demonstrada por escore-z;

b) o percentual de gordura (%G), seguindo a metodologia proposta por Slaughter *et al.* (1988)¹⁷, avaliadas as dobras cutâneas (tricipital e panturrilha medial), sendo aplicada a fórmula $(\%G=0,735(\Sigma 2DC)+1,0)$ para meninos e para meninas $(\%G=0,610(\Sigma 2DC)+5,0)$, onde $\Sigma 2DC$ equivale a soma das duas dobras; c) razão cintura estatura (RCE)¹⁸, sendo calculada pela divisão da circunferência da cintura com a estatura ($RCE=Cintura\ da\ cintura/estatura$). Todas as avaliações antropométricas foram coletadas por uma única pesquisadora, previamente capacitada. Para fins de dobras cutâneas, foi utilizado o adipômetro científico da marca/modelo Lange (*Cambridge Scientific Industries, Inc., Cambridge, Maryland*). A massa corporal foi obtida com os indivíduos em posição ortostática, com o mínimo de roupa, sem calçados, pesados por uma balança digital (G-Tech, Glass 1 FW, Rio de Janeiro, Brasil), previamente calibrada com precisão de 100 gramas. A estatura foi obtida com os participantes descalços, com os pés em posição paralela, tornozelos unidos, braços estendidos ao longo do corpo, com a cabeça posicionada de modo que a parte inferior da órbita ocular estivesse no mesmo plano que o orifício externo do ouvido. As medidas de estatura foram obtidas através de um estadiômetro portátil (AlturaExata, TBW, São Paulo, Brasil) com precisão de 1 mm.

Para avaliação da função pulmonar, foram aplicados testes de espirometria pré e pós aplicação de 400 μ g de salbutamol (broncodilatador), seguindo critério e orientações internacionais (ATS e ERS).¹⁹ Foram coletados os valores de volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1), capacidade vital forçada (CVF) e a divisão entre as duas variáveis (VEF_1/CVF), sendo registrada a melhor manobra de ao menos três aceitáveis e duas reprodutíveis, conforme critérios internacionais. Assim como os valores de IMC, os parâmetros espirométricos foram ajustados para o público alvo, sendo apresentados por escore-z.

Para fins de avaliação dos níveis de atividade física, foi aplicado um questionário elaborado e validado para a população em estudo, proposto por Hallal *et al.* (2012)²⁰ sendo composto por perguntas de atividades físicas extraclasse e por perguntas sobre tempo despendido na frente de telas, como fator de risco para inatividade física. Todas perguntas são correspondentes a semana antecedente a aplicação do questionário (últimos 7 dias). Para categorização de crianças fisicamente ativas ou sedentárias, usou-se como critério a soma total de atividades igual ou superior a 10 minutos, sendo como ponto de corte 300 minutos (<300 minutos = fisicamente inativo/sedentário e ≥ 300

minutos = fisicamente ativo). Já para risco de inatividade física foram adotados o risco de permanência ≥ 2 horas/diárias para alto risco de inatividade < 2 horas/dia para baixo risco de inatividade física.

Para fins de delineamento e cálculo amostral, tanto as escolas quanto a seleção dos escolares foram realizadas de forma randomizada (aleatória simples). No total, foram selecionadas sete escolas públicas de Porto Alegre/RS, tendo como base para o cálculo amostral os estudos ISAAC (*The International Study of Asthma and Allergies in Childhood*)¹⁵, prevendo um nível de confiança de ao menos 95% e um erro amostral de até 5%, para compor a Fase I, seriam necessários 2.500 escolares. Já para a fase II, o cálculo amostral estava previsto em 576 escolares (288 crianças com asma e 288 crianças controle/hígidas; 1:1).

Para fins de análise estatística, as variáveis descritivas e categóricas são apresentadas por frequências absolutas e relativas. As descrições das variáveis contínuas são apresentadas por meio de média e desvio padrão (DP). Para comparação entre os grupos, os valores foram analisados utilizando os testes de qui-quadrado e as correlações pelo teste de Pearson, com um valor de significância com $p < 0,05$.

Resultados

Na fase I, foram distribuídos 2.899 questionários em sete escolas públicas do município para identificação e caracterização da amostra. Destes, 2.500 foram considerados elegíveis ao estudo (86,2%), reportando uma taxa de prevalência de asma de 20,4% ($n=511$). Dos 2.500 escolares, 1.211 (48,4%) eram do sexo masculino, com idade média de $11,4 \pm 2,3$ anos.

Na fase II, foram selecionados e avaliados randomicamente 605 escolares, sendo 280 (47,3%) do sexo masculino, com idade média de $11,0 \pm 2,3$ anos. Além disso, os escolares foram divididos em dois grupos: Grupo Asma (290 escolares classificados como asmáticos) e Grupo Controle (315 escolares classificados como hígidos). Na tabela 1, são apresentadas as classificações da amostra, por grupo.

Tabela 1: Classificação da amostra composta por 605 escolares da rede pública de Porto Alegre/RS (290 asmáticos e 315 controles) com idades entre 8 e 16 anos.

	Grupos asma (n=290)		Grupo controle (n=315)		p-Valor (*<0,05)
	N(%)	MD±DP	N(%)	MD±DP	
Idade		11,0±2,3		11,0±2,3	0,915
Sexo (Masculino)	150(51,7)		172(54,6)		0,798
Classificação econômica					
Classe A	2(0,7)		1(0,3)		
Classe B	51(17,6)		83(26,3)		
Classe C	201(69,3)		212(67,3)		0,112
Classe D	32(11)		17(5,4)		
Classe E	4(1,4)		2(0,6)		
Cor/Raça					
Caucasiana	180(62,1)		168(53,3)		
Negra	47(16,2)		63(20)		0,098
Parda	63(21,7)		84(26,7)		

N(%): Valores absolutos e relativos; MD±DP: Média e desvio padrão; Teste t de *Student* aplicado para variáveis de idade e sexo e teste de qui-quadrado de Pearson para as variáveis de classificação econômica e raça.

Na tabela 2, são apresentados os valores de função pulmonar, medidas antropométricas e níveis de atividades físicas para variáveis categóricas, onde os valores espirométricos demonstram diferenças nas classificações dos níveis de obstrução das vias aéreas ($p \leq 0,005$), bem como na avaliação pré/pós aplicação de broncodilatador (BD), com o grupo de asmáticos apresentando uma frequência maior para resposta ($>12\%$) após uso de BD ($p \leq 0,023$). Já para os valores antropométricos, nenhuma das três variáveis aplicadas demonstrou diferenças (IMC $p \leq 0,424$, %G $p \leq 0,962$, RCE $p \leq 0,471$). O mesmo foi considerado para os níveis de atividade física ou risco de inatividade física por tempo ocioso na frente de telas.

Tabela 2: Avaliação das variáveis categóricas para função pulmonar, antropometria e níveis de atividade físicas dos grupos asma (n=290) e controle (n=315)

	Grupo Asma N(%)	Grupo Controle N(%)	p-Valor (<0,05)
Função pulmonar (Espirometria)			
Normal	249(87,1)	290(93,8)	
Obstrução leve	36(12,6)	19(6,1)	0,005*
Obstrução moderada	1(0,3)	-	
Diferenças basais/pós-BD (>12%)			
VEF ₁	48(16,9)	39(12,7)	0,150
CVF	23(8,1)	18(5,9)	0,286
VEF ₁ /CVF	14(4,9)	5(1,6)	0,023*
Medidas antropométricas			
<i>Índice de massa corporal (z-score)</i>			
Eutrófico	189(65,1)	212(67,3)	
Sobrepeso	67(23,1)	61(19,4)	0,424
Obeso	34(11,7)	42(13,3)	
<i>Percentual de Gordura (%G)</i>			
Eutrófico	127(44,6)	139(45,3)	
Sobrepeso	60(21,0)	61(19,9)	0,962
Obesidade	98(34,4)	107(34,8)	
<i>Razão cintura estatura (RCE)</i>			
Baixo risco	260(91,2)	285(92,8)	
Alto risco	25(8,8)	22(7,2)	0,471
Níveis de atividade/inatividade física			
Praticou atividade física nos últimos 7 dias	192(66,2)	204(64,8)	0,576
Deslocamento casa/escola (A pé)	235(81,0)	261(82,9)	0,173
Níveis de atividade física (Ativo)	95(32,8)	95(30,2)	0,492
Tempo na frente de telas (≥ 2 h/dia)	239(82,4)	257(81,6)	0,792

BD: Broncodilatador; VEF₁: Volume expiratório forçado no primeiro segundo; CVF: Capacidade vital forçada; VEF₁/CVF: Índice de *Tiffenault* (relação entre as duas variáveis); Aplicado o teste de qui-quadrado de Pearson

Na tabela 3, são apresentados os valores de função pulmonar, medidas antropométricas e níveis de atividade física (variáveis contínuas), onde os valores espirométricos demonstram diferenças nos volumes pré (VEF₁ e VEF₁/CVF, $p \leq 0,008$ e $p < 0,001$, respectivamente). Já para os valores antropométricos, apenas a variável RCE apresentou diferença entre os grupos ($p \leq 0,048$), não sendo demonstrada diferenças entre as medidas de atividade física ou risco de inatividade física por tempo ócio na frente de telas.

Tabela 3: Avaliação das variáveis contínuas para função pulmonar, antropometria e níveis de atividade físicas dos grupos asma (n=290) e controle (n=315)

	Grupo Asma		Grupo Controle		p-Valor (*<0,05)
	N	MD±DP	N	MD	
Função pulmonar (Pré-BD)					
VEF ₁	286	0,8±1,5	309	1,1±1,4	0,008*
CVF	286	0,9±1,5	309	1,0±1,4	0,392
VEF ₁ /CVF	286	-0,2±1,1	309	0,1±1,1	<0,001*
Função pulmonar (pós-BD)					
VEF ₁	284	1,3±1,7	307	1,5±1,6	0,167
CVF	284	1,2±1,6	307	1,2±1,6	0,743
VEF ₁ /CVF	284	0,2±1,1	307	0,5±1,1	0,003*
Medidas antropométricas					
Índice de massa corporal (IMC)	290	0,4±0,8	315	0,4±0,9	0,405
Percentual de gordura (%G)	285	25,8±9,1	307	25,6±9,3	0,757
Razão cintura estatura (RCE)	285	0,4±0,1	307	0,4±0,0	0,048*
Atividade física (minutos/semana)	290	286,1±169,4	315	261,6±109,6	0,375
Inatividade física (horas/semana)	290	5,2±4,0	315	5,0±3,5	0,467
Televisão	283	22,5±17,0	306	21,4±16,0	0,396
Videogame	113	16,0±15,2	138	12,6±12,6	0,051
Computador	164	14,6±14,9	178	15,4±13,4	0,644

BD: Broncodilatador; VEF₁: Volume expiratório forçado no primeiro segundo; CVF: Capacidade vital forçada; VEF₁/CVF: Índice de *Tiffeneau* (relação entre as duas variáveis); Aplicado o teste de U de Mann-Whitney para função pulmonar, IMC, níveis de atividade física ou inatividade física e aplicado o teste t de *Student* para as demais variáveis.

Na tabela 4, (A) são apresentadas as correlações entre os níveis de atividade física ou risco para inatividade física e os valores antropométricos, não existindo correlação entre as variáveis estudadas; (B) são reportadas as correlações entre a prática de atividades físicas, bem como do tempo gasto na frente de telas e o aumento ou diminuição da função pulmonar. Tais resultados, demonstram haver baixa correlação entre o tempo gasto em atividades físicas para as variáveis VEF₁ [$R^2=0,13$; $p\leq 0,012$] e CVF [$R^2=0,12$; $p\leq 0,035$] para o grupo asma, no momento após uso de broncodilatador.

Tabela 4: A) Correlação entre os níveis de atividade física e os índices antropométricos; B) Correlação entre os níveis de atividade física e a função pulmonar pré e pós uso de broncodilatador

A)	Grupo Asma			Grupo Controle		
	DC (n=285)	IMC (n=290)	RCE (n=285)	DC (n=307)	IMC (n=315)	RCE (n=307)
Níveis de atividade física	-0,07	-0,01	-0,02	-0,08	-0,06	-0,02
#Risco para inatividade física	0,07	0,06	0,03	0,05	0,06	0,07

B)	Grupo Asma						Grupo Controle					
	Pré-BD (n=286)			Pós-BD (n=284)			Pré-BD (n=309)			Pós-BD (n=307)		
	VEF ₁	CVF	VEF ₁ /CVF	VEF ₁	CVF	VEF ₁ /CVF	VEF ₁	CVF	VEF ₁ /CVF	VEF ₁	CVF	VEF ₁ /CVF
Níveis de atividade física	0,09	0,11	0,04	0,13*	0,12*	0,01	0,08	0,05	0,08	0,05	0,03	0,03
#Risco para inatividade física	-0,08	-0,07	-0,02	-0,04	-0,05	-0,01	-0,03	-0,02	-0,03	-0,02	-0,02	-0,01

BD: Broncodilatador; VEF₁: Volume expiratório forçado no primeiro segundo; CVF: Capacidade vital forçada; VEF₁/CVF: Índice de *Tiffeneau* (relação entre as duas variáveis); *: Correlação de Pearson ($p < 0,05$); #: tempo em horas semanais despendido na frente de telas; DC: Dobra cutânea; IMC: Índice de massa corporal; IC: Índice de conicidade; RCQ: Razão Cintura/Quadril; RCE: Razão Cintura/Estatuta; Aplicado o teste de correlação de Pearson.

Discussão

As doenças respiratórias são mais frequentes na infância, principalmente a asma. Quando não diagnosticada corretamente, as causas-efeito podem resultar em inúmeros prejuízos, tanto de ordem socioeconômica quanto em níveis de qualidade de vida do paciente e seus familiares.²¹ Na busca de evitar os sintomas da asma, muitas crianças e adolescentes acabam tornando-se inativos. Há poucos estudos que falam da correlação da asma e sobrepeso, mas já se sabe que crianças com sobrepeso têm crises recorrentes de asma e que a inatividade física aumenta os sintomas.^{21, 22}

O objetivo desse estudo foi avaliar e correlacionar os níveis de atividade física com a função pulmonar de crianças com e sem diagnóstico clínico de asma. Os resultados encontrados demonstram a importância da atividade física orientada para a manutenção e melhora da função pulmonar e do uso correto de broncodilatador previamente a prática de atividade física.

Observa-se valores significativos na obstrução das vias aéreas na espirometria, sendo que a obstrução leve apresentou um $p \leq 0,005$, comparando os grupos controle e asma. A obstrução das vias aéreas, mesmo que seja leve, resulta no aumento da resistência ao fluxo de ar, na retenção do ar nas vias aéreas e no uso exagerado da musculatura inspiratória, o que resulta na alteração da função pulmonar.²³

Ao avaliar os distúrbios obstrutivos nos grupos de crianças com asma e hípidas, o grupo de crianças asmáticas mostrou valores mais altos no seu estado basal ($p \leq 0,008$). A relação entre VEF_1/CVF , corroborou com os resultados encontrados no VEF_1 , indicando distúrbios obstrutivos em repouso ($p \leq 0,001$). Os testes de função pulmonar são importantes marcadores para o manejo das doenças respiratórias crônicas em adultos e crianças, em especial a asma. A análise das mudanças nos fluxos e dos volumes pulmonares durante a expiração forçada auxilia no tratamento e prognóstico da doença. É imprescindível a avaliação regular da função pulmonar para acompanhamento de crianças com asma. Uma importante obstrução brônquica pode estar presente na criança asmática, mesmo ela estando assintomática. Isso representa um maior risco de exacerbação de uma crise grave associada à redução da função pulmonar.²⁴

Após o uso de broncodilatadores (BD) houve melhora de VEF_1/CVF do grupo de escolares com asma e do grupo controle ($p \leq 0,003$). Os resultados mostram-se positivos quando há diferenças nos resultados da espirometria com o uso dos BD. Os

BD são as drogas mais utilizadas para o tratamento de doenças pulmonares, principalmente nos casos de asma. Geralmente são utilizados por via inalatória, por apresentarem ação rápida.²⁵ A manutenção do tratamento com uso de corticoides inalatórios reduz a frequência e a gravidade das exacerbações nas crises de asma, o número de hospitalizações e atendimentos de emergência. O tratamento correto também melhora a qualidade de vida, a função pulmonar e a hiperresponsividade brônquica, diminuindo a broncoconstrição induzida pelo exercício. Eles devem ser utilizados antes de iniciar a prática dos exercícios, pois sua ação faz com que haja um maior relaxamento do músculo liso das vias respiratórias, por meio de sua ação sobre receptores do sistema nervoso autônomo. Com isso, ao se realizar a atividade, o indivíduo terá os sintomas da crise reduzidos ou até mesmo ausentes.^{23,25}

No que se refere às medidas antropométricas, estão descritas as variáveis contínuas dos dados de índice de massa corporal, índice de massa gorda e relação cintura/estatura. Não houve relação significativa nos índices de massa gorda para os dois grupos ($p \leq 0,757$). Na razão cintura/estatura houve uma relação entre os grupos ($p \leq 0,048$). Estudos anteriores também confirmam esses achados, demonstrando que jovens com excesso de peso e de tecido adiposo apresentam redução do VEF₁, da CVF e do FEF na espirometria, em decorrência da inflamação causada pelo excesso de gordura corporal.^{15, 26} O excesso de peso, principalmente com aumento da adiposidade abdominal, demonstra que a asma atua com intensidade diferente, comparando-se meninas com IMC normal e obesidade. Com isso fica mais evidente que os valores de cintura x quadril tem relação direta com a prevalência dos sintomas da asma.²⁶

O exercício físico é considerado um dos principais fatores paliativos no tratamento da asma. As crianças asmáticas podem ter suas atividades diárias e físicas diminuídas devido à exacerbação dos sintomas.²⁷ A broncoconstrição induzida pelo exercício, associada ou não à asma, surge durante ou no final da atividade física e é uma limitação transitória. Um controle melhor da doença está associado com o aumento de dos exercícios aeróbios. Um estudo anterior que avaliou a capacidade funcional em crianças asmáticas ressaltou que 88% dos asmáticos e 56% de crianças saudáveis realizavam menos que duas horas semanais de atividade física. Esses números pioram quando os pais relataram em questionários que avaliam a atividade física perigosa para seus filhos, julgando que as mesmas desencadeiam crises.²⁸ Devido a isso, a maioria das crianças no mundo são dispensada das atividades físicas obrigatórias nas escolas, apesar

desse dado não mensurado, em estudos. Em pais que acreditam que o exercício pode melhorar o controle da asma e a qualidade de vida, seus filhos são mais ativos.^{29,30}

O sedentarismo associado as mídias têm sido um dos fatores que tem piorado ainda mais os sintomas da asma. Dados mostram que crianças de 8-12 anos passam em média 6 horas por dia envolvidos com aparelhos eletrônicos.^{22, 25} Crianças que sofrem com asma podem ser mais adeptas a tecnologias, devido ao próprio sedentarismo, sobrepeso e por não terem os sintomas desencadeados. Nosso estudo não demonstrou correlação entre a inatividade física e uso de mídias eletrônicas.

Considerações finais

O estudo concluiu que após o uso de BD houve alteração nos valores da espirometria, indicando distúrbios obstrutivos em crianças asmáticas.

Percebe-se cada vez mais a necessidade de implantar políticas públicas de conscientização e educação sobre a asma, onde as famílias terão orientação sobre a doença, fatores desencadeantes, sintomas e tratamento. Orientar sobre a importância da prática de exercício físico como controle da doença também irá diminuir as internações por emergência, como consequente melhoria na qualidade de vida e níveis de sedentarismo. Os dados encontrados no estudo e corroborados com outros autores demonstram que a diminuição nos níveis de atividade física interferem na qualidade de vida tanto de crianças asmáticas quanto as não asmáticas.

REFERÊNCIAS

1. Bateman ED, Hurd S, Barnes P, Bousquet J, Drazen J, FitzGerald M, et al. Global strategy for asthma management and prevention: GINA executive summary. *European Respiratory Journal*. 2008;31(1):143-78.
2. Pereira EA, Ferreira PR, de Araújo MEA, de Carvalho STRF, Carvalho LN. Estudo comparativo da qualidade de vida entre pacientes com doença pulmonar

- obstrutiva crônica e pacientes asmáticos. *Revista Ceuma Perspectivas*. 2016;27(1):31-42.
3. Bimestral P. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia para o manejo da asma-2012. *J Bras Pneumol*. 2012;38(Suplemento 1).
 4. Filho RAL, Soares AA, Fonseca Mamm, Valença LM. Resposta cardiorrespiratória na asma induzida pelo exercício máximo com incrementos progressivos. *J Pneumol*. 2001;27(3):137.
 5. Melo RE, Solé D. Diagnóstico diferencial da asma induzida por exercício: um desafio para o especialista. *Rev bras alerg imunopatol*. 2007;30(3):81-6.
 6. Taketomi EA, Marra SMG, da Silva Segundo GR. Fisioterapia em asma: efeito na função pulmonar e em parâmetros imunológicos. *Fitness & performance journal*. 2005(2):97-100.
 7. Wicher IB, Ribeiro Mâgdo, Marmo DB, Santos Cids, Toro AADC, Mendes RT, et al. Effects of swimming on spirometric parameters and bronchial hyperresponsiveness in children and adolescents with moderate persistent atopic asthma. *Jornal de pediatria*. 2010;86(5):384-90.
 8. Haskell WL, Lee I-M, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*. 2007;116(9):1081.
 9. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The lancet*. 2014;384(9945):766-81.
 10. Guedes DP, Guedes JERP. Esforços físicos nos programas de educação física escolar. *Revista Paulista de Educação Física*. 2017;15(1):33-44.
 11. Keke L, Samouda H, Jacobs J, Di Pompeo C, Lemdani M, Hubert H, et al. Body mass index and childhood obesity classification systems: A comparison of the French, International Obesity Task Force (IOTF) and World Health Organization (WHO) references. *Revue d'epidemiologie et de sante publique*. 2015;63(3):173-82.
 12. Weinmayr G, Forastiere F, Büchele G, Jaensch A, Strachan DP, Nagel G, et al. Overweight/obesity and respiratory and allergic disease in children: international

- study of asthma and allergies in childhood (ISAAC) phase two. *PloS one*. 2014;9(12):e113996.
13. Winck AD, Heinzmann-Filho JP, Soares RB, Silva JSd, Woszezenki CT, Zanatta LB. Effects of obesity on lung volume and capacity in children and adolescents: a systematic review. *Revista Paulista de Pediatria*. 2016;34(4):510-7.
 14. Assunção SNFd, Daltro CHdC, Sorte NCB, Júnior R, da Costa H, Bastos MdL, et al. Lung function in the absence of respiratory symptoms in overweight children and adolescents. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2014;40(2):134-41.
 15. Asher M, Weiland S. The international study of asthma and allergies in childhood (ISAAC). *Clinical & Experimental Allergy, Supplement*. 1998;28:52-66.
 16. Giugliano R, Melo AL. Diagnóstico de sobrepeso e obesidade em escolares: utilização do índice de massa corporal segundo padrão internacional. *J Pediatr*. 2004;80(2):129-34.
 17. Slaughter MH, Lohman T, Boileau R, Horswill C, Stillman R, Van Loan M, et al. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Human biology*. 1988:709-23.
 18. Ribeiro-Silva RdC, Florence T, Conceição-Machado MEPd, Fernandes GB, Couto RD. Indicadores antropométricos na predição de síndrome metabólica em crianças e adolescentes: um estudo de base populacional. *Rev bras saúde matern infant*. 2014:173-81.
 19. Arets H, Brackel H, Van der Ent C. Forced expiratory manoeuvres in children: do they meet ATS and ERS criteria for spirometry? *European Respiratory Journal*. 2001;18(4):655-60.
 20. Farias Júnior JCd, Lopes AdS, Mota J, Santos MP, Ribeiro JC, Hallal PC. Validade e reprodutibilidade de um questionário para medida de atividade física em adolescentes: uma adaptação do Self-Administered Physical Activity Checklist. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2012;15:198-210.
 21. Sheehan WJ, Permaul P, Petty CR, Coull BA, Baxi SN, Gaffin JM, et al. Association between allergen exposure in inner-city schools and asthma morbidity among students. *JAMA pediatrics*. 2017;171(1):31-8.

22. Teach SJ, Gergen PJ, Szeffler SJ, Mitchell HE, Calatroni A, Wildfire J, et al. Seasonal risk factors for asthma exacerbations among inner-city children. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2015;135(6):1465-73. e5.
23. Reddel HK, Hurd SS, FitzGerald JM. World Asthma Day. GINA 2014: a global asthma strategy for a global problem. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*. 2014;18(5):505-6.
24. Vidal P, Mattiello R, Jones M. Espirometria em Pré-Escolares. *Pulmão RJ*. 2013;22(3):20-5.
25. de Souza Tavares MG, Pizzichini MMM, Steidle LJM, Nazário NO, Rocha CC, Ferraro MC, et al. Tradução e adaptação cultural do asthma control scoring system (sistema de escore para controle abrangente da asma) para uso no Brasil. *J Bras Pneumol*. 2010;36(6):683-92.
26. Asher M, Weiland S. The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). ISAAC Steering Committee. *Clinical and experimental allergy: journal of the British Society for Allergy and Clinical Immunology*. 1998;28:52-66; discussion 90-1.
27. Ostrowska-Nawarycz L, Wroński W, Błaszczyk J, Buczyłko K, Nawarycz T. Bronchial asthma prevalence in children and youth with overweight. *Polski merkuriusz lekarski: organ Polskiego Towarzystwa Lekarskiego*. 2006;20(119):505-8.
28. Brockmann P, Caussade S, Prado F, Reyes B, Viviani P, Bertrand P. Actividad física y obesidad en niños con asma. *Revista chilena de pediatría*. 2007;78(5):482-8.
29. Lang DM, Butz AM, Duggan AK, Serwint JR. Physical activity in urban school-aged children with asthma. *Pediatrics*. 2004;113(4):e341-e6.
30. Freitas PD, da Silva RA, de Carvalho CRF. Efeitos do exercício físico no controle clínico da asma. *Revista de Medicina*. 2015;94(4):246-55.

ANEXO I - APROVAÇÃO DO CEP



Prefeitura Municipal de Porto Alegre
Secretaria Municipal de Saúde
Comitê de Ética em Pesquisa

PARECER CONSUBSTANCIADO

Pesquisador (a) Responsável: Paulo Márcio Contessa Pitrez

Registro no CEP: 793 Processo N.º, 001.022645.12.8

Instituição onde será desenvolvido: Escolas das Redes Municipal e Estadual de Educação dos Distritos Leste/Nordeste

Utilização: TCLE

Situação: APROVADO


O Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde de Porto Alegre analisou o processo N.º, 001.022645.12.8, referente ao projeto de pesquisa: "Prevalência de Fenótipos de Asma e Impacto da Doença em Escolares Pertencentes aos Distritos Leste/Nordeste de Porto Alegre"

De acordo com os procedimentos internos estabelecidos nesta instituição, bem como as exigências das Resoluções do Conselho Nacional de Saúde n.ºs 196/96, 251/97 e 292/99, este Comitê de Ética em Pesquisa considera **APROVADO** o referido projeto, em sua Reunião Ordinária realizada em 24 de julho de 2012.

O Comitê de Ética em Pesquisa solicita o atendimento aos itens abaixo:

1. Enviar primeiro relatório parcial em seis meses a contar desta data;
2. Informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido;
3. Comunicar qualquer alteração no projeto e no TCLE;
4. Entregar com o relatório final todos os TCLEs assinados pelos sujeitos de pesquisas, juntamente com o formulário disponível no site e CD com trabalho concluído;
5. Após o término desta pesquisa, o pesquisador responsável deverá apresentar os resultados junto à equipe da unidade a qual fez a coleta de dados e/ou entrevista, inclusive para o Conselho Local da Unidade de Saúde.

Porto Alegre, 07/08/2012.


Maria Mercedes Bendati
Coordenadora do CEP

PROJETO DE PESQUISA

Título: Prevalência de fenótipos de asma e impacto da doença em escolares pertencentes aos distritos leste e nordeste de Porto Alegre.

Área Temática:**Pesquisador:** Paulo Márcio Condessa Pitrez**Versão:** 2**Instituição:** Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUC/RS**CAAE:** 03448512.0.0000.5336**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****Número do Parecer:** 73583**Data da Relatoria:** 07/08/2012**Apresentação do Projeto:**

A asma é atualmente a doença crônica mais comum na infância, e no Brasil é a segunda maior causa de internação pelo Sistema Único de Saúde (SUS) nos últimos anos. Até o momento, o tratamento vem sendo conduzido apenas na esfera assistencial, com custos expressivos para o Ministério da Saúde, representando o 4º orçamento gasto no Brasil entre os vários programas. Um dos fatores complicadores para o entendimento da doença é que a prevalência de asma apresenta grande variabilidade (entre 2% e 33%) em diferentes regiões do mundo, devido à complexidade da combinação de características genéticas e de fatores ambientais. Conhecer detalhadamente uma doença crônica de elevada prevalência é um passo importante para a criação de estratégias de melhorias no atendimento clínico e da qualidade de vida dos pacientes, reduzindo custos financeiros individuais e pelos órgãos públicos de saúde. O projeto caracteriza-se por um estudo transversal, envolvendo crianças e adolescentes que estudam em escolas públicas localizadas nos Distritos Leste e Nordeste de Porto Alegre. Para melhor delineamento do estudo, os participantes serão categorizados em dois grupos: i) Escolares Asmáticos (Grupo A): escolares de 8 a 16 anos com diagnóstico de asma e/ou alergia; ii) Escolares Saudáveis (Grupo B): escolares de 8 a 16 anos considerados saudáveis (sem diagnóstico de doenças crônicas).

O estudo será desenvolvido em duas fases, ocorrendo na fase I a seleção de crianças e adolescentes com asma nas escolas para levantamento da prevalência de asma em crianças de 8 a 16 anos de escolas pertencentes aos distritos Leste e Nordeste do Município de Porto Alegre, por meio de questionário padronizado [segundo as orientações do estudo ISAAC], que será entregue aos escolares para preenchimento por seus responsáveis (questionário geral para identificação da doença e classificação econômica). A fase II será realizada em dois momentos: i) com os escolares diretamente nas escolas, onde serão aplicados 3 questionários (Qualidade de vida KINDL; Questionário ACT [teste de controle da asma]; Questionário sobre atividade física) e realizados 2 testes objetivos (Avaliação do estado nutricional [Medidas Antropométricas], Função pulmonar [espirometria]); ii) aplicação de testes objetivos e subjetivos, que serão realizados nas Unidades Básicas de Saúde e/ou no Ambulatório de Asmas do Hospital São Lucas da PUCRS (Questionário clínico, Teste cutâneo). A pesquisa é desenvolvida com o apoio financeiro da Novartis Biocências S.A. Serão incluídos 2500 participantes no Brasil.

Objetivo da Pesquisa:**Objetivo Primário:**

Investigar a prevalência, características clínicas e o impacto da asma em crianças e adolescentes de escolas públicas de uma região socialmente menos favorecida de Porto Alegre.

Objetivo Secundário:

1. Verificar a prevalência de asma e alergia nos escolares; 2. Verificar o controle da doença nos escolares com asma; 3. Verificar o índice de estudantes que recebem tratamento para asma (preventivo/resgate) na região estudada; 4. Avaliar a qualidade de vida dos escolares; 5. Verificar o nível de atividade física dos estudantes; 6. Verificar o estado nutricional dos estudantes; 7. Avaliar o grau de comprometimento da função pulmonar por meio de espirometria.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os pesquisadores declaram não existir riscos relevantes do ponto de vista clínico no presente estudo e o benefício é o melhor entendimento da asma em escolares dos Distritos Leste e Nordeste de Porto Alegre.

 Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa muito bem fundamentada, relevante e que trará benefícios para a comunidade, pois permitirá identificar o nível de controle da asma, qualidade de vida dos afetados e tratamento usual, além de avaliar o estado nutricional e o nível de educação física dos mesmos.

 Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

TCLE claro, detalhado, com linguagem adequada, plenamente informativo para os participantes. Tem aprovação da CC da FAMEDHSL PUCRS, da Comissão Coordenadora do PG em Medicina/Pediatria e Saúde da Criança. É apresentada uma carta de conhecimento do projeto assinada pelo Coordenador do Serviço de Pneumologia Pediátrica da PUCRS e pela Gerente Distrital Leste e Nordeste de Porto Alegre. Juntamente ao orçamento, é apresentada uma carta da Novartis Biociências S. A. declarando que apóia financeiramente a pesquisa, porém não é o patrocinador.

 Recomendações:

As respostas às recomendações e solicitações do parecer anterior foram satisfatórias e esclarecedoras.

 Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto eticamente adequado.

 Situação do Parecer:

Aprovado

 Necessita Apreciação da CONEP:

Não

 Considerações Finais a critério do CEP:

aprovado

PORTO ALEGRE, 14 de Agosto de 2012

Assinado por:
Rodolfo Herberto Schneider

ANEXO II – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

PREVALÊNCIA DE FENÓTIPOS DE ASMA E IMPACTO DA DOENÇA EM ESCOLARES PERTENCENTES AOS DISTRITOS LESTE E NORDESTE DE PORTO ALEGRE

Seu(sua) filho(a) está sendo convidado(a) a participar de um estudo para saber se asma é comum e o quanto a doença afeta em geral a saúde das crianças que moram na região leste e nordeste de Porto Alegre. A asma é uma doença crônica que afeta muitas pessoas no Brasil, especialmente crianças. Sabemos que a asma é a segunda maior causa de hospitalização pelo SUS no Brasil por esse motivo estudos como esse que estamos convidados vocês a participarem podem trazer informações importantes para o melhor conhecimento e tratamento da doença. Para isso, inicialmente pedimos que você responda algumas perguntas sobre sintomas respiratórios.

Com a colaboração de suas respostas ao questionário que acompanha este termo de consentimento (Fase I), poderemos saber a quantidade de crianças que possuem asma no distrito leste/nordeste de Porto Alegre. Após a identificação das crianças e adolescentes com asma, pretendemos fazer uma segunda fase do estudo (dividida em duas etapas: Fase II-A e Fase II-B). Nesta fase selecionaremos 576 escolares, sendo 288 escolares com o diagnóstico de asma e 288 crianças hípidas sem o diagnóstico de asma, que serão convidados a responderem alguns questionários e realizarem 3 testes para avaliação da saúde do seu filho. Desta forma, informamos que seu(sua) filho(a) poderá ser convidado a participar das Fase II-A e II-B. A seguir descrevemos detalhadamente os questionários e os exames que serão realizados nas fases I, II-A e II-B:

PROTOCOLO DO ESTUDO – FASE I (Preenchimento pelos responsáveis):

- **Questionário para identificação de sintomas de asma e classificação econômica:** Os responsáveis pelos escolares serão convidados a preencherem um questionário para identificação de crianças com asma, além de duas perguntas correspondentes a classificação econômica da família. Este questionário será entregue nas escolas, aos estudantes que deverão entregar aos seus responsáveis. O preenchimento do questionário deverá ser preenchido exclusivamente pelo pai, mãe ou responsável legal do escolar, com posterior retorno pelo escolar, junto com este termo de esclarecimento. Tempo aproximado para preenchimento: 5 minutos.

PROTOCOLO DO ESTUDO – FASE II-A (realizados nas escolas):

- **Questionário de qualidade de vida KINDL (geral e específico):** Os pacientes serão convidados a responderem a dois questionários sobre a avaliação da qualidade de vida. Um questionário é composto por perguntas gerais de qualidade de vida e outro para avaliarmos o quanto asma afeta a qualidade de vida do seu filho. Este questionário será realizado por um entrevistador nas escolas. Tempo aproximado para preenchimento: 10 minutos.

- **Questionário de controle da doença (teste de controle da doença - ACT):** Os pacientes serão convidados a responderem a um questionário sobre o controle da asma. Este questionário será realizado por um entrevistador nas escolas. Tempo aproximado para preenchimento: 2 minutos.
- **Questionário para avaliação do nível de atividade física:** Os pacientes serão convidados a responderem a um questionário para avaliarmos o nível de atividade física dos escolares. Esse questionário será realizado por um entrevistador nas escolas. Tempo aproximado para preenchimento: 3 minutos.
- **Avaliação do nível de atividade física por meio de uma medida objetiva:** Os estudantes serão convidados a usarem um aparelho no punho muito semelhante a um relógio que irá registrar o quanto de atividade física o escolar realiza durante uma semana. Os estudantes receberão instruções orais e escritas a respeito dos acelerômetros. Após a utilização, os aparelhos serão recolhidos para a análise dos dados.
- **Avaliação do estado nutricional:** A avaliação dos dados nutricionais será realizada através das medidas de peso e da altura. A avaliação nutricional será realizada por equipe de profissionais da saúde previamente treinados e familiarizados com os exames, seguindo as técnicas padronizadas de avaliação.
- **Teste para avaliação da capacidade pulmonar:** Essa avaliação será feita por meio do teste de espirometria. A espirometria é um exame de função pulmonar que consiste que a criança realize uma inspiração profunda seguida de uma expiração rápida (encher o peito de ar e soprar com força). Serão realizadas no mínimo três manobras para garantir a qualidade do teste. O teste será feito antes e após o uso de uma medicação bronco-dilatadora (salbutamol), muito segura e usada sem problemas por crianças, mesmo em suas casas. Os efeitos colaterais mais comuns desse medicamento são aumento da frequência cardíaca e tremor, mas quando presentes, não oferecem qualquer perigo.

PROTOCOLO DO ESTUDO – FASE II-B (Realizados nas unidades de saúde):

- **Questionários clínico-epidemiológico (ISAAC):** Os pais ou responsável legal serão convidados a responderem perguntas que revisam aspectos clínicos e sociais do escolar e de seus familiares. Tempo aproximado para preenchimento: 25 minutos.
- **Teste cutâneo (*Prick Test*):** o teste cutâneo é uma prova que tem como objetivo reproduzir uma reação alérgica na pele. O teste consiste em aplicar uma série de substâncias que podem provocar alergia (gotas de extrato de alérgenos) na superfície anterior do antebraço. Após a aplicação dessas gotas será dado uma “picada” centro das gotas com uma pequena lanceta. Será utilizada uma lanceta, com dispositivo plástico que limita o grau de penetração na pele, para permitir o contato do alérgeno com a região abaixo da pele. A leitura será feita entre 15 e

20 minutos após a aplicação das gotas de alergen. A presença de reação da pele com diâmetro maior ou igual a 3mm indica teste positivo.

Este exame é considerado um teste seguro e indolor, apresentando um risco muito baixo de apresentar alguma reação alérgica mais importante. Durante a realização deste exame, o paciente que apresentar a prova (reação alérgica) positiva poderá sentir um pequeno desconforto na pele. Esse desconforto não é causado devido a “picada” da lanceta propriamente dita, mas sim devido a sensação de prurido (coceira), que é semelhante a sensação de uma picada de mosquito. O tempo médio da duração desta sensação poderá ser de até 30 minutos e o paciente será acompanhado durante todo o período por nossos pesquisadores.

Benefícios: Ao participar do nosso estudo você pode auxiliar os pesquisadores a melhorar os conhecimentos sobre controle da asma, da atopia (alergia) e da qualidade de vida dos escolares, trazendo benefícios para a prevenção e cuidados para saúde respiratória dos escolares.

Confidencialidade: Os dados dos questionários e os resultados individuais dos exames são confidenciais e não poderão ser utilizados para outros objetivos que não estejam descritos neste termo. Os resultados deste estudo deverão ser publicados, mas a identidade dos participantes não será revelada em nenhum momento. Somente os pesquisadores poderão identificar a origem das amostras. Os Comitês de Ética em Pesquisa dos quais o projeto foi submetido poderão ter acesso aos dados da pesquisa para poder assegurar que seus direitos estão sendo protegidos.

DIREITO DE CANCELAR A PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO: Os participantes e/ou representantes podem em qualquer momento cancelar sua participação no estudo. Isto não influenciará o andamento do estudo e seus resultados futuramente, nem no tratamento de seu filho pela equipe.

CUSTOS: Não haverá custos para os participantes do estudo. Você e seu(sua) filho(a) também não receberão nenhum pagamento pela participação no trabalho.

QUESTÕES: Se você tiver qualquer dúvida sobre seus direitos como participante do estudo, você poderá entrar em contato com o coordenador, por meio do número telefônico (51) 9678-1766 (Prof. Paulo M. C. Pitrez), assim como entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS, por meio número telefônico (51) 3320-3345 (Prof. Rodolfo Herbeto Schneider), ou ainda, poderá entrar em contato diretamente com o Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal da Saúde (CEP-SMS), por meio do número telefônico (51) 3289-5517.

Favor preencher abaixo se concordar em participar do estudo:

Eu, _____, fui informado(a) dos objetivos desta pesquisa de forma clara e detalhada. Recebi informações sobre todos os procedimentos que serão feitos e os possíveis desconfortos, riscos e benefícios associados. Todas as minhas dúvidas foram esclarecidas, e sei que poderei solicitar novas informações a qualquer momento. Além disso, sei que as informações obtidas

durante o estudo são confidenciais e privadas, e que poderei retirar meu(minha) filho(a) do estudo a qualquer momento.

ASSINATURAS:

Sua assinatura abaixo demonstra que você recebeu e leu este termo, entendeu todas as informações relacionadas ao estudo proposto, esclareceu suas dúvidas e concordou com a participação de seu(sua) filho(a) em nosso estudo.

Assinatura responsável legal pelo escolar:

() mãe () pai () outros: _____

Contatos:

Telefone fixo: () _____ - Telefone Celular: () _____

Porto Alegre, _____ de _____ de 201__.

Assinatura do Pesquisador

ANEXO III – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, aceito a participar da pesquisa denominada acima. Declaro que os pesquisadores me explicaram todas as etapas e exames que farei no presente estudo, bem como, os possíveis desconfortos, riscos e benefícios associados. Compreendo que não sou obrigado a participar da pesquisa, decidindo quanto à participação ou não do estudo. Desta forma, concordo livremente em participar deste estudo sabendo que posso desistir a qualquer momento, se assim desejar.

Eu concordo em participar desta pesquisa, e aceito realizar as seguintes avaliações:

FASE II-A:

Aplicação dos Questionários	() Sim, estou de acordo	() Não, não estou de acordo	Rubrica do Escolar _____
Realização da avaliação nutricional	() Sim, estou de acordo	() Não, não estou de acordo	Rubrica do Escolar _____
Realização da avaliação de atividade física	() Sim, estou de acordo	() Não, não estou de acordo	Rubrica do Escolar _____
Realização dos Testes de função pulmonar	() Sim, estou de acordo	() Não, não estou de acordo	Rubrica do Escolar _____

FASE II-B:

Realização da avaliação do teste cutâneo	() Sim, estou de acordo	() Não, não estou de acordo	Rubrica do Escolar _____
--	--------------------------	------------------------------	-----------------------------

Porto Alegre, _____ de _____ de 201__.

Assinatura do Escolar

Assinatura do Pesquisador

ANEXO IV - QUESTIONÁRIO DE SINTOMATOLOGIA E DE CLASSIFICAÇÃO ECONÔMICA

Questionário de sintomatologia e de classificação econômica

1. Nome da criança: _____
2. Sexo: Menina () Menino ()
3. Data de nascimento de seu filho(a) – dia/mês/ano : / /
4. Quem respondeu este questionário? Mãe (), Pai (), Outra pessoa ()
5. Nome da pessoa que preencheu questionário: _____
6. Telefone de contato de pessoas próximas a criança (mãe, pai, irmãos, avós, tios, vizinhos, etc):
 Telefone 1: _____ Nome: _____
 Telefone 2: _____ Nome: _____
 Telefone 3: _____ Nome: _____
 Telefone 4: _____ Nome: _____

Obs: Favor incluir o maior número de telefones para contato possíveis.

7. Critério de Classificação Econômica:
 - a. Escolaridade do chefe familiar (marque com um X na opção correspondente):
 () Estudou até a 3ª série do ensino fundamental
 () Estudou até a 4ª série do ensino fundamental
 () Estudou até a 8ª série do ensino fundamental
 () Estudou até a 3º ano do ensino médio ou ensino superior incompleto
 () Ensino superior completo
 - b. Quantidade de utensílios domésticos (marque com um X na opção correspondente):

QUANTIDADE →	0	1	2	3	4
Televisão em cores	()	()	()	()	()
Rádio	()	()	()	()	()
Banheiro	()	()	()	()	()
Automóvel	()	()	()	()	()
Empregada mensalista	()	()	()	()	()
Máquina de lavar	()	()	()	()	()
Videocassete e/ ou DVD	()	()	()	()	()
Geladeira	()	()	()	()	()
Freezer	()	()	()	()	()

Obs: para a opção geladeira, se for duplex (2 portas) considerar 1 para geladeira e 1 para freezer.

8. Alguma vez na vida seu filho(a) teve chiado no peito (do tipo miado de gato ou apito)?

SIM () ou NÃO ()

9. Nos últimos 12 meses seu filho(a) teve chiado no peito (do tipo miado de gato ou apito)?

SIM () ou NÃO ()

10. Nos últimos 12 meses seu filho(a) usou alguma medicação para asma ou bronquite (nebulização, bombinha/spray)?

SIM () ou NÃO ()

11. Alguma vez na vida um médico disse que seu filho(a) tem asma ou bronquite?

SIM () ou NÃO ()

ANEXO V – QUESTIONÁRIO DE ATIVIDADE FÍSICA

QUESTIONÁRIO DE ATIVIDADE FÍSICA

Data da entrevista: ____/____/____.

Nome do entrevistador (somente as iniciais): _____

ID do Paciente: _____

Nome completo do escolar: _____

1- Como você vai para o colégio na maioria dos dias?

(Qual o método que usa na maioria das vezes, ou na maioria dos dias)

- Carro ou moto
- Ônibus
- A pé
- Bicicleta
- Outro. Por favor, descreva qual _____
- Não se aplica

2- Quanto tempo você demora de casa até o colégio?

(somente a ida; horas e minutos)

	Horas	Minutos
Tempo		

3- Você trabalha fora de casa ou em algum negócio da sua família?

- Sim
- Não

4- Como você vai para o trabalho na maioria dos dias?

(Qual o método que usa na maioria das vezes, ou na maioria dos dias)

- Carro ou moto
- Ônibus
- A pé
- Bicicleta
- Outro. Por favor, descreva qual _____
- Não se aplica

5- Quanto tempo você demora de casa até o trabalho? (somente a ida; horas e minutos)

	Horas	Minutos
Tempo		

6- Desde a semana passada (dia), você praticou alguma a atividade física ou esporte (Sem contar as aulas de educação física)

- Sim
 Não

7- Quais atividades físicas você praticou desde a última semana?

	Número de dias na Semana	Horas por dia	Minutos por dia
Futebol de sete, rua ou campo			
Futebol de salão, futsal			
Caminhada			
Basquete			
Jazz, ballet, outras danças			
Vôlei			
Musculação			
Caçador			
Corrida			
Ginástica de academia			
Bicicleta			
Judô			
Skate			
Outra atividade: (Descreva qual)			

8- Como você considera sua saúde?

(Na maior parte do tempo, você considera sua saúde...)

- Excelente
 Muito boa
 Boa
 Regular
 Ruim

9- Você assiste televisão?

- Sim
 Não

10- Se sim, quantas horas você assiste televisão nos domingos? _____

11- Se sim, quantas horas você assiste televisão em um dia de semana sem ser sábado e domingo? _____

12- Você joga videogame?

- Sim
- Não

13- Se sim, quantas horas você joga videogame nos domingos? _____

14- Se sim, quantas horas você joga videogame em um dia de semana sem ser sábado e domingo? _____

15- Você utiliza computador?

- Sim
- Não

16 Se sim, quantas horas você utiliza computador aos domingos? _____

17 Se sim, quantas horas você utiliza computador em um dia de semana sem ser sábado e domingo? _____