


**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE  
FACULDADE DE MEDICINA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM SAÚDE MATERNO  
-INFANTIL  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: SAÚDE DA CRIANÇA  
E DO ADOLESCENTE**

**LUANDA DE ALLELUIA**

**AVALIAÇÃO CLÍNICA E FUNCIONAL DE  
CRIANÇAS E ADOLESCENTES ASMÁTICOS**

**Niterói, 2018**

**UNIVERSIDADE  
FEDERAL  
FLUMINENSE**



LUANDA DE ALLELUIA

AVALIAÇÃO CLÍNICA E FUNCIONAL DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES  
ASMÁTICOS

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Saúde Materno-Infantil da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Saúde Materno-Infantil. Área de Concentração: Atenção Integrada à Saúde da Mulher e da Criança

Orientadores: Maria de Fátima Pombo March e Ana Alice Amaral Ibiapina Parente

Niterói, 2018

A423 Alleluia, Luanda de  
Avaliação clínica e funcional de crianças e  
adolescentes asmáticos / Luanda de Alleluia,  
2018.

56f.

Orientadora: Maria de Fátima Pombo March .  
Coorientadora: Ana Alice Amaral Ibiapina  
Parente.

Dissertação (Mestrado Profissional em Materno-  
Infantil)-Universidade Federal Fluminense,  
Faculdade de Medicina, 2018.

DOI: <http://dx.doi.org/10.22409/PPGMMI.2018.m.10670643700>  
1. Asma. 2. Espirometria. 3. Criança. 4.  
Adolescentes. I. Título.

CDD 616.23

Elaborada pela Bibliotecária Thaíssa Matias - CRB7: 5764.

LUANDA DE ALLELUIA

AVALIAÇÃO CLÍNICA E FUNCIONAL DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES  
ASMÁTICOS

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Saúde Materno-Infantil da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Saúde Materno-Infantil. Área de Concentração: Atenção Integrada à Saúde da Mulher e da Criança

Aprovado por:

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Adauto Dutra Moraes Barbosa  
Universidade Federal Fluminense

---

Prof. Dr. Clemax Couto Sant'Anna  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

---

Prof. Dr. Sidnei Ferreira  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Niterói, 2018

## Dedicatória

Dedico a Deus  
que iluminou o meu caminho  
durante esta jornada  
e à minha família  
pelo incentivo e apoio constantes

## Agradecimentos

Às minhas orientadoras Maria de Fátima Pombo March e Ana Alice Amaral Ibiapina Parente por todos os ensinamentos, pela dedicação e paciência.

Aos professores Clemax Couto Sant`Anna, Sidnei Ferreira e Aduino Dutra Moraes Barbosa pela honra de participarem da banca examinadora.

Ao IPPMG, representado por seus professores, funcionários técnico-administrativos e pela equipe de pesquisa por contribuírem para realização deste trabalho.

Ao Corpo Docente do Programa de Mestrado Profissional em Saúde Materno-Infantil da Faculdade de Medicina da Universidade Federal Fluminense, pela disponibilidade do curso e oportunidade de aprendizado.

## Resumo

**Introdução:** A asma é uma doença inflamatória crônica das vias aéreas, caracterizada por episódios recorrentes de tosse, sibilância, dispneia e opressão torácica, principalmente à noite ou no início da manhã, com reversão espontânea ou com tratamento. A inflamação crônica está associada à obstrução das vias aéreas decorrente da hiperresponsividade das mesmas, após a exposição a fatores desencadeantes. Seu diagnóstico baseia-se em dados clínicos e funcionais, utilizando-se a espirometria geralmente em crianças a partir de 6 anos, quando conseguem colaborar com o exame. A diretriz internacional GINA (*Global Initiative for Asthma*), elaborada e semestralmente atualizada por especialistas do mundo todo, representa importante ferramenta para definição, classificação da gravidade e orientação terapêutica da asma, além do prognóstico e discussão de medidas preventivas. Quanto ao tratamento, estabelece ETAPAS, envolvendo 5 categorias, de acordo com a necessidade de cada paciente para obtenção do controle da doença. Atualmente aceita-se que a gravidade clínica da asma pode ser estabelecida pela etapa de tratamento atingida para se obter seu controle. Asma Leve aquela que, para ser bem controlada, necessita de baixa intensidade de tratamento (Etapas 1 e 2), asma Moderada aquela que necessita de intensidade intermediária de tratamento (Etapa 3) e asma Grave a que necessita de alta intensidade de tratamento (Etapas 4 e 5).

**Objetivos:** Descrever os resultados das espirometrias e a classificação clínica de asma das crianças e adolescentes com asma, comparando estes achados de forma exploratória.

**Métodos:** Estudo retrospectivo, observacional e descritivo com pacientes com asma (classificados por meio das ETAPAS de tratamento do GINA submetidos à espirometria, acompanhados no Serviço de Pneumologia Pediátrica do Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira (IPPMG) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) no período de 01 de janeiro de 2005 a 31 de dezembro de 2015. Os distúrbios ventilatórios foram classificados em: restritivo leve, moderado ou grave e obstrutivo leve, moderado ou grave, segundo a American Thoracic Society (ATS) e European Respiratory Society (ERS).

**Resultados:** a média de idade foi de 10 anos; 205/310 (66,1%) exames eram de pacientes do sexo masculino; 113/310 (36,5%) 178/310 (57,4%) com distúrbio ventilatório obstrutivo leve, 10/310 (3,2%) com

distúrbio ventilatório obstrutivo moderado e 9/310 (2,9%) com distúrbio ventilatório obstrutivo grave e 113/310 (36,5%) exames apresentaram-se dentro dos parâmetros da normalidade. A resposta broncodilatadora foi avaliada em 284/310 exames (91,6%), obtendo-se resultado positivo em 32,7% (93/284) e negativo em 67,3% (191/284). Ao se analisar a etapa de tratamento, 94/310 (30,3%) dos pacientes encontravam-se na ETAPA 1; 86/310 (27,7%) na ETAPA 2; 101/310 (32,6%) na ETAPA 3; 29/310 (9,4%) na ETAPA 4 e nenhum paciente na ETAPA 5. Mais da metade dos pacientes encontrava-se nas etapas 1 e 2, sendo considerados como casos de asma leve. Após análise exploratória da correlação clínico-funcional, por meio do teste do chi-quadrado, encontrou-se associação significativa entre os resultados: espirometrias normais com pacientes nas ETAPAS 1 e 2 ( $p < 0,05$ ) e espirometrias com distúrbios ventilatórios moderado e grave com pacientes nas ETAPAS 3 e 4 ( $p < 0,05$ ). Conclusão: a classificação clínica de asma através das ETAPAS de tratamento do GINA, associou-se diretamente aos resultados obtidos pela espirometria em crianças asmáticas.



## Abstract

**Introduction:** Asthma is a chronic inflammatory disease of the airways, characterized by recurrent episodes of coughing, wheezing, dyspnoea and chest tightness, especially at night or early in the morning with spontaneous reversal or with treatment. Chronic inflammation is associated with airway obstruction due to hyperresponsiveness after exposure to triggering factors. Its diagnosis is based on clinical and functional data, using spirometry usually in children from 6 years of age, when they can collaborate with the examination. The international guideline GINA (Global Initiative for Asthma), elaborated and updated twice a year by experts from all over the world, represents an important tool for definition, classification of the severity and therapeutic orientation of asthma, as well as the prognosis and discussion of preventive measures. Regarding the treatment, establishes STEPS, involving 5 categories, according to the need of each patient to obtain control of the disease. It is now accepted that the clinical severity of asthma can be established by the treatment step reached to obtain its control. Asthma Take the one that, to be well controlled, needs low intensity of treatment (Steps 1 and 2), Moderate asthma that requires intermediate intensity of treatment (Step 3) and severe asthma that requires high intensity of treatment (Steps 4 and 5) **Objectives:** To describe the results of spirometry and the clinical classification of asthma in children and adolescents with asthma, comparing these findings in an exploratory way. **Methods:** Retrospective, observational and descriptive study with asthma patients (classified through the GINA treatment stages) undergoing spirometry, accompanied at the Pediatric Pneumology Service of the Martagão Gesteira Institute of Child Care and Pediatrics (IPPMG) of the Federal University of Rio de (UFRJ) between January 1, 2005 and December 31, 2015. Ventilatory disorders were classified into restrictive, mild, moderate or severe restrictive and mild, moderate or severe obstructive, according to the American Thoracic Society (ATS) and European Respiratory Society (ERS) **Results:** Mean age was 10 years; 205/310 (66.1%) were male patients; 178/310 (57.4%) with mild obstructive ventilatory disorder, 10/310 (3.2%) with moderate obstructive ventilatory disorder ; 9/310 (2.9%) with severe obstructive ventilatory disorder and 113/310 (36.5%) exams were within the parameters of normality. The bronchodilator response was evaluated in 284 tests, obtaining a positive result in 32.7% (93/284) and negative

in 67.3% (191/284). When analyzing the treatment stage, 30.3% (94/310) of the patients were in STEP 1; 27.7% (86/310) in STEP 2; 32.6% (101/310) in STEP 3; 9.4% (29/310) in STEP 4 and no patients in STEP 5. More than half of the patients were in stages 1 and 2, and were considered as cases of mild asthma. After an exploratory analysis of the clinical-functional correlation, the chi-square test showed a significant association between the results: normal spirometry with patients in STEPS 1 and 2 ( $p < 0.05$ ) and spirometry with moderate and with patients in STEP 3 and 4 ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** The clinical classification of asthma through the GINA treatment stages was directly associated with the results obtained by spirometry in asthmatic children.

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1. CARACTERIZAÇÃO DOS DISTÚRBIOS VENTILATÓRIOS ATRAVÉS DA ESPIROMETRIA.....	11
TABELA 2. CLASSIFICAÇÃO DOS DISTÚRBIOS RESPIRATÓRIOS CONFORME A GRAVIDADE (SBPT, 2012).....	12
TABELA 3. DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS.....	17
TABELA 4. DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO.....	19
TABELA 5. PROVA BRONCODILATADORA.....	20
TABELA 6. AVALIAÇÃO DA ETAPA DE TRATAMENTO E RESULTADO DA ESPIROMETRIA.....	22
TABELA 7. ETAPAS DO TRATAMENTO E PRESENÇA DE DVO.....	23
TABELA 8. ETAPAS DO TRATAMENTO E DVO LEVE.....	23
TABELA 9. ETAPAS DO TRATAMENTO E DVO LEVE X MODERADO-GRAVE.....	23
Tabela 10. ETAPAS DO TRATAMENTO E RESULTADO DA ESPIROMETRIA.....	24

## Lista de figuras

FIGURA 1. FISIOPATOLOGIA DA ASMA.....	5
FIGURA 2. ETAPAS DO TRATAMENTO DE ASMA SEGUNDO GINA 2018.....	8
FIGURA 3. CURVAS FLUXO-VOLUME E VOLUME-TEMPO PELA ESPIROMETRIA.....	10
FIGURA 4. FREQUÊNCIA DAS ETAPAS DO GINA.....	20
FIGURA 5. PERCENTUAL DE PACIENTES NAS ETAPAS EM RELAÇÃO À ESPIROMETRIA.....	22
FIGURA 6. ETAPA DE TRATAMENTO E ESPIROMETRIA.....	22

## Lista de Abreviaturas

ATS: American Thoracic Society  
CEP: Comitê de Ética em Pesquisa  
CID : classificação internacional de doenças  
CI : Corticosteróide Inalatório  
CVF: Capacidade Vital Forçada  
DVO: Distúrbio Ventilatório Obstrutivo  
ERS: European Respiratory Society  
FEF<sub>25-75%</sub> : Fluxo Expiratório Forçado entre 25-75%  
FV: Fluxo-Volume  
GINA: Global Initiative for Asthma  
IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IFN- $\gamma$  : interferon-gama  
IGE : Imunoglobulina E  
IL : Interleucina  
IPPMG : Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira  
*ISAAC: International Study of Asthma and Allergies in Childhood*  
LABA: Beta Agonista de Longa Duração  
OMS: Organização Mundial da Saúde  
PFR: Prova de Função Respiratória  
PBD: Prova Broncodilatadora  
PeNSE : Pesquisa Nacional em Saúde Escolar  
PFE: Pico de Fluxo Expiratório  
PNS: Pesquisa Nacional de Saúde  
SABA: Beta Agonista de Curta Duração  
SIM: Sistema de Informações de Mortalidade  
VEF<sub>1</sub> : Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo  
VT: Volume-Tempo  
UFRJ : Universidade Federal do Rio de Janeiro

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	1
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	3
2.1. Conceito e epidemiologia da asma .....	3
2.2. Processo inflamatório das vias aéreas na asma .....	4
2.3. Fenótipos inflamatórios da asma .....	5
2.4. Diagnóstico clínico da Asma .....	6
2.5. Diagnóstico funcional da asma .....	9
2.5.1. Medidas seriadas de PFE .....	10
2.5.2. Espirometria.....	10
2.5.3. Teste de broncoprovocação .....	10
3. JUSTIFICATIVA .....	13
4. OBJETIVOS .....	14
4.1. Objetivo geral .....	14
4.2. Objetivos específicos .....	14
5. METODOLOGIA .....	15
5.1. Tipo de estudo .....	15
5.2. Local e período de estudo .....	15
5.3. População do estudo .....	15
5.4. Desenho do estudo .....	15
5.5. Critérios de inclusão .....	16
5.6. Critérios de exclusão .....	16
5.7. Definição das variáveis .....	17
5.8. Coleta de dados .....	17
5.9. Análise dos dados .....	17
5.10. Aspectos éticos .....	18
5.11. Conflitos de interesses .....	18
6. RESULTADOS .....	19
6.1. Dados demográficos e análise geral .....	19
6.2. Resultados da espirometria .....	19
6.3. Etapas de tratamento conforme a GINA .....	20
6.4. Avaliação da ETAPA de tratamento e o resultado da Espirometria .....	21
7. DISCUSSÃO .....	25
8. CONCLUSÃO .....	30
9. RECOMENDAÇÕES .....	31
10. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....	32
ANEXO I .....	39
ANEXO II .....	40

## 1. INTRODUÇÃO

Asma é uma doença inflamatória crônica das vias aéreas, associada à hiperresponsividade, que leva a episódios recorrentes de sibilos, dispneia, opressão torácica e tosse, sendo tais sintomas variáveis em intensidade e ao longo do dia. Esses episódios são uma consequência da obstrução ao fluxo aéreo intrapulmonar generalizada e variável, reversível espontaneamente ou com tratamento<sup>1</sup>No Brasil, a doença atinge 6,4 milhões de pessoas acima de 18 anos, de acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) do Ministério da Saúde e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)<sup>2</sup>. Em 2014, o *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC) fase III, observou que a prevalência média da asma no Brasil foi de 24,3% (oscilando de 16,5 a 31,2% entre as regiões do Brasil, sob um total de 23.422 avaliados) para crianças<sup>3</sup>.

Embora o diagnóstico clínico da asma em sua forma clássica de apresentação não seja difícil, a complementação do diagnóstico deve ser feita por métodos objetivos, como a avaliação da função pulmonar. Essa avaliação é importante, uma vez que tosse e broncoespasmos não são exclusivos da asma<sup>1,4,5</sup>. Os testes diagnósticos mais utilizados na prática clínica pediátrica, são espirometria (antes e após o uso de broncodilatador), testes de broncoprovocação e medidas seriadas de PFE (pico fluxo expiratório)<sup>6-8</sup>.

Em pacientes com asma, a espirometria constitui o método recomendado para a avaliação/determinação da obstrução brônquica<sup>8,9</sup> e reversibilidade (parcial ou completa) ao broncodilatador<sup>10</sup>. O parâmetro clássico utilizado para caracterizar obstrução de vias aéreas na espirometria é a redução da relação VEF1/CV (volume expiratório forçado no 1º segundo/capacidade vital) ou VEF1/CVF (volume expiratório forçado no 1º segundo/capacidade vital forçada)<sup>11</sup>.

Contudo, ainda existem dúvidas entre a associação dos parâmetros clínicos e funcionais<sup>12</sup>. Cabe ressaltar que estes exames são mais passíveis de realização a partir dos seis anos, pois necessitam da colaboração dos pacientes.

A *Global Initiative for Asthma* é uma organização que trabalha com profissionais de saúde e autoridades de saúde pública em todo o mundo com o

objetivo de reduzir a prevalência, a morbidade e a mortalidade por asma. As informações científicas sobre asma são periodicamente atualizadas dando suporte às recomendações do GINA para o manejo e prevenção da asma. O objetivo do tratamento é o controle dos sintomas e a prevenção de riscos futuros<sup>1</sup>.

Quanto ao tratamento, estabelece *STEPS* ou *ETAPAS*, envolvendo 5 categorias, de acordo com a necessidade de cada paciente para obtenção do controle da doença. Atualmente, aceita-se que a gravidade clínica da asma pode ser estabelecida pela etapa de tratamento atingida para se obter seu controle<sup>1</sup>.

Nesse contexto, o objetivo desse trabalho foi descrever a classificação clínica, por meio das *ETAPAS* do GINA<sup>1</sup> e os parâmetros espirométricos pela *ATS/ERS*<sup>8</sup> das crianças e adolescentes asmáticos, assim como realizar uma análise exploratória da associação clínico-funcional.



## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1. Conceito e epidemiologia da asma

A asma é usualmente caracterizada por inflamação crônica das vias aéreas e definida pela história de sintomas respiratórios como sibilos, falta de ar, opressão torácica e tosse que variam ao longo do tempo e de intensidade, conjuntamente com o fluxo aéreo expiratório variável. É uma doença bastante freqüente que acomete crianças e adultos, sendo uma questão mundial de saúde pública, afetando de 1-18% da população, considerando diferentes países<sup>1</sup>.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) em todo o mundo estima-se que, cerca de 300 milhões de pessoas de todas as idades sejam asmáticas, com importante variação na prevalência entre os diversos países e regiões<sup>13</sup>. Apesar das evidências de aumento da prevalência de asma e outras doenças alérgicas nos países desenvolvidos, pouco se sabe sobre esta tendência nos países em desenvolvimento<sup>14-16</sup>.

No Brasil, a asma encontra-se como uma das causas mais freqüentes de busca por atendimento médico, afetando cerca de 20 milhões de brasileiros, considerando-se uma prevalência global de 10%<sup>6</sup>.

Um estudo realizado por Solé et al (2014)<sup>3</sup> em crianças e adolescentes, demonstrou que a prevalência de asma no Brasil foi considerada elevada, mais de 20% em alguns municípios, com grande impacto na Saúde Pública. O estudo realizado pela Pesquisa Nacional em Saúde Escolar (PeNSE) em crianças de 13 a 15 anos, demonstrou que a prevalência no Brasil, baseada na presença de sibilância nos últimos 12 meses, foi de 23,2%, variando de 19,8 %, no nordeste, a 24,9% no sudeste, tendo sido avaliadas crianças de 13 a 15 anos<sup>17</sup>.

De acordo com o Sistema de Informações de Mortalidade (SIM), do Ministério da Saúde, quando analisadas as causas de mortalidade segundo a classificação internacional de doenças (CID), a asma foi responsável por um número médio anual da ordem de 2.411,65 mortes no período de 1980-2012<sup>18</sup>.

## 2.2. Processo inflamatório das vias aéreas na asma

Na asma, a diversidade de processos inflamatórios modulados por diferentes linfócitos T (Th1, Th2, Th9, Th17 e Treg, dentre outros) levam à ampla gama de apresentações clínicas da asma (fenótipos)<sup>19-20</sup>. A via Th1 da resposta inflamatória é responsável por grande produção de interferon-gama (IFN- $\gamma$ ) e é observada nas formas não alérgicas de asma<sup>20</sup>. Quando o processo inflamatório é modulado pelo linfócito Th2, a asma é classificada como alérgica<sup>21</sup>.

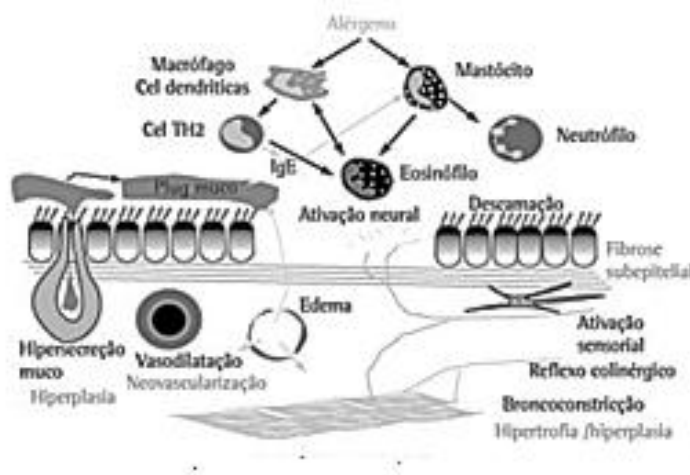
A patogenia da asma está relacionada ao processo inflamatório das vias aéreas. Esta inflamação é associada a uma sensibilização exacerbada via IgE. Inicialmente, o alérgeno é apresentado no Complexo Maior de Histocompatibilidade aos linfócitos T auxiliares que produzem citocinas que atuam na diferenciação de linfócitos B em plasmócitos que liberam IgE específica do alérgeno apresentado. Ocorre a ativação de linfócitos Th2 que produzem citocinas, como as interleucinas (IL) IL-4, IL-5, IL-13, entre outras, responsáveis pelo início e manutenção do processo inflamatório. A IL-4 tem papel importante no aumento, tanto da produção de IgE específica, como da expressão de receptores de baixa e alta afinidade à IgE por muitas células inflamatórias<sup>22-23</sup>.

As IgE sintetizadas irão, preferencialmente, ligar-se aos receptores de alta afinidade para a IgE, presentes na membrana celular de mastócitos e de basófilos. Após o contato do mesmo alérgeno com a submucosa, este liga-se às IgE localizadas na superfície dos mastócitos e basófilos por meio de uma reação antígeno-anticorpo, provocando a degranulação destas células e a liberação de mediadores inflamatórios: (histamina) e derivados dos fosfolípidos de membrana (serotonina, leucotrienos, prostaglandinas)<sup>24</sup>.

O estreitamento brônquico intermitente e reversível é causado pela contração do músculo liso brônquico, pelo edema e hipersecreção da mucosa, levando à obstrução ao fluxo aéreo intrapulmonar generalizada e variável, reversível espontaneamente ou com tratamento. A inflamação crônica da asma pode levar a um ciclo contínuo de agressão e reparo que pode estar associado a alterações estruturais irreversíveis, isto é, o remodelamento das vias aéreas<sup>1,4,6</sup>.

Os mediadores inflamatórios causam dano e ruptura tecidual. É desencadeada a ação nas células epiteliais e miofibroblastos de proliferação e depósito intersticial de colágeno na lâmina reticular da membrana basal, justificando o espessamento da membrana basal e as lesões irreversíveis. Outras alterações envolvidas nesse processo são a hipertrofia e hiperplasia do músculo liso, podendo ocorrer o remodelamento tecidual que altera a estrutura da arquitetura na via aérea, causando à irreversibilidade de obstrução<sup>25</sup> (Figura 1).

**Figura 1. Fisiopatologia da Asma**



Fonte: Kumar RK. Understanding airway wall remodeling in asthma: a basis for improvement in therapy? *Pharmacol Ther.* 2001;91(2):93-104.

### 2.3. Fenótipos inflamatórios da asma

Na asma, uma extensa base genética modula o comportamento celular de todas as células constitutivas e funcionais do trato respiratório. As respostas celulares

alteradas aos diferentes fatores patogênicos envolvidos (físicos, químicos e biológicos) produz uma gama de apresentações clínicas conhecidas como *fenótipos*, características próprias de cada subgrupo de asmáticos<sup>26-27</sup>.

Segundo a GINA<sup>1</sup> (2018) os fenótipos mais comuns, são:

- a) Asma alérgica – mais facilmente reconhecido, geralmente iniciando-se na infância, estando associado com história familiar de atopia como eczema, rinite alérgica, ou alergia a alimento ou medicamento. Exame de escarro induzido destes pacientes antes do início do tratamento geralmente revela inflamação eosinofílica das vias aéreas. Pacientes com este fenótipo comumente respondem ao uso de corticosteroide inalatório(CI).
- b) Asma não-alérgica – alguns adultos têm asma não associada à alergia. O perfil celular do escarro destes pacientes pode ser neutrofílico, eosinofílico ou conter poucas células inflamatórias. Usualmente, não apresentam boa resposta aos CI.
- c) Asma de início tardio - alguns adultos, particularmente mulheres, apresentam o quadro em algum momento da vida adulta. Geralmente são não-alérgicas, necessitam de altas doses de CI ou são refratárias aos mesmos.
- d) Asma com limitação fixa - pacientes que com o tempo desenvolvem limitação ao fluxo aéreo fixa devido ao remodelamento das vias aéreas.
- e) Asma com obesidade - alguns obesos têm proeminência de sintomas asmáticos e pouca inflamação eosinofílica.
- f) Asma grave ou de difícil controle - de longa data tem sido reconhecido que, diferentes padrões de sintomas da asma na infância, podem estar associados às variações na história natural da doença. Neste caso, um fenótipo de particular interesse é a asma grave ou de difícil controle, devido à desproporcional morbidade e às dificuldades encontradas no seu tratamento com uma limitada oferta de opções terapêuticas.

#### **2.4. Diagnóstico clínico da Asma**

O diagnóstico clínico da asma é sugerido por um ou mais sintomas, como dispneia, tosse crônica, sibilância, opressão ou desconforto torácico, sobretudo à

noite ou nas primeiras horas da manhã. Além disso, o desencadeamento desses sintomas por irritantes inespecíficos ou por aeroalérgenos, a piora dos sintomas à noite e a melhora espontânea ou após o uso de medicações específicas, reforça o diagnóstico de asma<sup>1,28-29</sup>.

O exame físico em pacientes com asma usualmente é inespecífico. A presença de sibilos é indicativa de limitação ao fluxo aéreo. Apesar disso, pode não ocorrer em alguns pacientes asmáticos<sup>6,9</sup>.

Outro aspecto importante no diagnóstico da asma além dos sinais e sintomas respiratórios é existência de uma associação entre asma, rinite e outras doenças alérgicas. Logo, história familiar positiva para atopia, ou a presença de outras doenças alérgicas no paciente corroboram com o diagnóstico<sup>1,6</sup>.

A avaliação da atopia requer anamnese cuidadosa e confirmação da sensibilização alérgica por meio de testes cutâneos ou através da determinação das concentrações séricas de IgE específica por teste radioalergoabsorvente. Em nosso meio, os aeroalérgenos mais freqüentes são os ácaros, fungos e polens, assim como antígenos de cães, gatos e baratas<sup>1,4,6</sup>.

Na investigação diagnóstica de pacientes com suspeita de asma, independentemente da idade, as observações clínicas precisam ser complementadas por medidas objetivas de avaliação da função pulmonar através de testes diagnósticos<sup>30-32</sup>. Sabe-se que o diagnóstico da asma é baseado na avaliação clínica apoiado por testes objetivos, como a espirometria, a fim de confirmar uma obstrução variável do fluxo aéreo. Embora seja necessário treinamento adequado para obtenção e interpretação de resultados confiáveis, está amplamente disponível, inclusive na atenção primária<sup>9,33-36</sup>.

Os testes diagnósticos mais utilizados na prática clínica incluem espirometria (antes e após o uso de broncodilatador), testes de broncoprovocação e medidas seriadas de PFE. Em certos casos, a comprovação da reversibilidade da obstrução ao fluxo aéreo pode ser demonstrada apenas com o teste terapêutico com corticoide oral<sup>6,28-29</sup>.

Tanto a avaliação clínica por meio de sinais e sintomas como testes objetivos podem gerar resultados falso positivos e falso negativos. Os testes objetivos influenciam a probabilidade do diagnóstico de asma, mas a magnitude desta

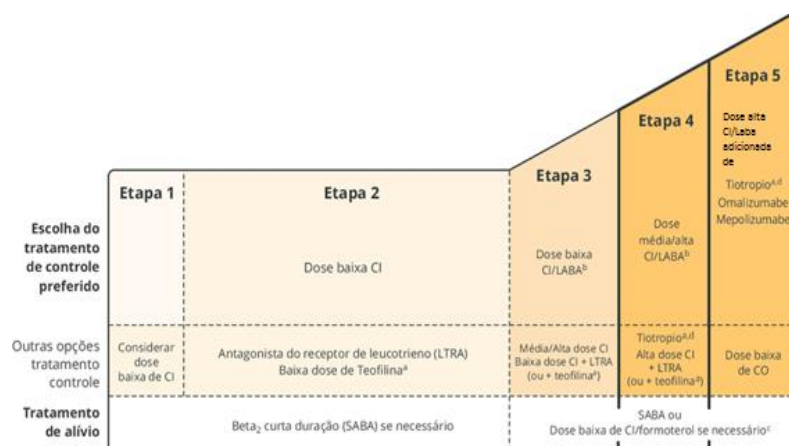
influência depende da probabilidade pré-teste assim como do valor preditivo do teste<sup>9</sup>.

O principal objetivo do manejo da asma é atingir e manter o controle sobre a doença . O nível de controle refere-se à dimensão com a qual as manifestações da doença podem ser observadas no paciente, ou foram reduzidas com o tratamento. Vale ressaltar que, além do controle dos sintomas, importa, também, reduzir o risco futuro de exacerbações<sup>1</sup>.

O controle das limitações deve ser analisado retrospectivamente, preferencialmente em relação às últimas 4 semanas nos seguintes aspectos: sintomas, necessidade de medicação de alívio, intensidade da limitação do fluxo aéreo e da restrição a atividade física. Do ponto de vista clínico, a asma pode ser classificada de acordo com esses parâmetros em asma controlada, asma parcialmente controlada e asma não controlada. O controle das limitações deve ser analisado retrospectivamente, preferencialmente em relação às últimas 4 semanas nos seguintes aspectos: sintomas, necessidade de medicação de alívio, intensidade da limitação do fluxo aéreo e da restrição a atividade física. A asma pode ser classificada de acordo com esses parâmetros em asma controlada, asma parcialmente controlada e asma não controlada<sup>1,6,37</sup>.

A figura 2 descreve as ETAPAS de tratamento da Asma para crianças maiores de cinco anos.

**Figura 2. ETAPAS do Tratamento de Asma segundo GINA 2018 para Crianças maiores de 5 anos**



Fonte: Global Initiative for Asthma [Internet]. Global Initiative for Asthma - GINA. 2018 [cited 4 July 2018]. Available from: <https://ginasthma.org/>

**ETAPA 1** – medicação inalada de alívio conforme a necessidade. Opção preferida: beta2 agonista de curta duração conforme a necessidade (SABA)

**ETAPA 2** – dose baixa de medicação de controle + SABA inalatório, conforme a necessidade. A Opção preferida é: dose baixa regular de CI com SABA inalado conforme a necessidade.

**ETAPA 3** - um ou dois medicamentos de controle + medicamento inalado de alívio conforme a necessidade. Em Adultos/adolescentes as opções preferidas são: Combinação de dose baixa de CI/LABA de manutenção com SABA conforme a necessidade OU combinação de dose baixa de CI/formoterol de manutenção e alívio

**ETAPA 4** - dois ou mais medicamentos de controle + medicamento inalado de alívio conforme a necessidade. Em Adultos ou adolescentes: a opção preferida é a combinação de dose baixa de CI/ formoterol de manutenção e alívio\* OU a combinação de dose média de CI/LABA com SABA conforme a necessidade.

**ETAPA 5** – Após ETAPA 4 sem controle da asma, deve-se referir para um centro especializado e/ou tratamento adjuvante.

A reavaliação clínica do paciente para a mudança da ETAPA de tratamento, dependendo do nível de controle da asma, deve, preferentemente, ser feita a cada 3 meses. Entretanto, antes de qualquer alteração, deve-se, sempre, avaliar a boa adesão ao tratamento, uso adequado da medicação (técnica inalatória), e a presença de fatores de risco para as exacerbações<sup>1,4,28-29</sup>.

## **2.5. Diagnóstico funcional da asma**

Os testes de função pulmonar objetivam identificar e quantificar o distúrbio ventilatório, estimar a gravidade da doença obstrutiva respiratória e permitir o monitoramento da evolução clínica e da resposta terapêutica<sup>38-39</sup>. Os testes diagnósticos mais utilizados na prática clínica pediátrica, incluem medidas seriadas de Pico de Fluxo Expiratório (PFE), testes de broncoprovocação e a espirometria (antes e após o uso de broncodilatador), que é o mais utilizado no manejo dos pacientes com asma<sup>6,8,38,40</sup>.

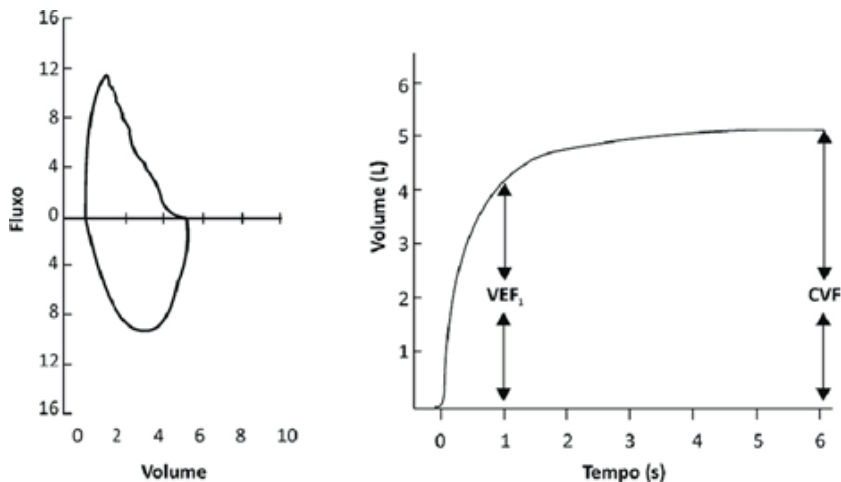
### 2.5.1. Medidas seriadas de PFE

O PFE avalia grandes vias aéreas, é esforço-dependente, produz medidas de má qualidade, e seus valores variam entre os diversos aparelhos. Apesar de ser uma medida de realização mais simples, ela é menos acurada para diagnosticar a limitação ao fluxo aéreo na asma<sup>41-42</sup>.

### 2.5.2. Espirometria

A espirometria mede os volumes, fluxos aéreos e as capacidades pulmonares, a partir de manobras respiratórias padronizadas e os compara com padrões de referência para altura, sexo e idade<sup>43-46</sup>. Essas manobras podem ser analisadas através das curvas fluxo-volume e volume-tempo (Figura 3). São medidas fisiológicas do pulmão que permitem obtermos informações indiretas da função pulmonar da criança e permite classificar os distúrbios ventilatórios do mesmo.

Figura 3. Curvas fluxo-volume e volume-tempo pela espirometria



Fonte: Diretrizes para testes de Função Respiratória Pulmonar da SBPT,2002<sup>38-39</sup>

### 2.5.3. Teste de broncoprovocação

Os testes de provocação brônquica (TPB) são usados para estimar o grau da hiperresponsividade brônquica (HRB) das vias aéreas. Podem ser diretos, usando, por exemplo, a inalação de histamina ou metacolina, ou indiretos, quando são empregados o exercício, a solução salina hipertônica (SSH) ou o manitol.<sup>7-8,39,47</sup>

Os espirômetros convencionais são aparelhos conectados ao computador



através de software específica, capaz de avaliar diversas medidas pulmonares, que inclui a medida da capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF<sub>1</sub>), a relação de VEF<sub>1</sub>/CVF e medidas de Fluxo Expiratório Forçado entre 25-75% da CVF (FEF<sub>25-75%</sub>)<sup>8,48</sup>.

A Capacidade Vital Forçada (CVF) é o volume que sai dos pulmões na exalação máxima, em um tempo t, que deve ser superior a 6 segundos. O volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF<sub>1</sub>), é o volume que sai dos pulmões no primeiro segundo durante a obtenção da CVF. Representa cerca de ¼ da CVF. É importante para a avaliação de distúrbios obstrutivos e classificação de resposta broncodilatadora.

A relação de VEF<sub>1</sub>/CVF ou índice de Tiffenau é considerado o parâmetro mais importante na espirometria, principalmente na avaliação dos distúrbios obstrutivos como ocorre na asma. No paciente asmático frequentemente encontramos o índice de Tiffenau diminuído.

O Fluxo Expiratório Forçado entre 25-75% da CVF (FEF<sub>25-75%</sub>), corresponde a media dos valores de 25 a 75% da CVF, determinando 50% da porção média da CVF<sup>8</sup>.

Na espirometria, esses valores encontrados são correlacionados com a variação de acordo com valores preditos pré determinados pelo sexo, idade, altura e peso<sup>43-46</sup>.

Em geral a espirometria é considerada normal ao apresentar valores acima de 80% dos previstos. da variação em relação ao predito podemos avaliar o tipo de distúrbio ventilatório que o paciente apresenta, se é distúrbio ventilatório restritivo, obstrutivo, conforme tabela abaixo<sup>38-39</sup>.

**Tabela 1. Caracterização dos distúrbios ventilatórios através da espirometria**

	<b>Obstrutivo</b>	<b>Restritivo</b>
<b>CVF</b>	Normal ou reduzida	Reduzida
<b>VEF1</b>	Reduzido	Normal ou Reduzido
<b>VEF1/CVF</b>	Reduzida	Normal ou Aumentada
<b>FEF 25-75%</b>	Reduzida	Normal, Reduzida, Aumentada

Fonte: Diretrizes para testes de Função Respiratória Pulmonar da SBPT, 2002<sup>38-39</sup>

Segundo a ATS/ERS, 2005<sup>8</sup>, a obstrução das vias aéreas é detectada pela

da relação entre o Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo e a Capacidade Vital Forçada (VEF<sub>1</sub>/CVF) do limite inferior da normalidade no 5<sup>o</sup> percentil).

Na asma, espirometria é o teste de investigação de escolha para a identificação da obstrução do fluxo aéreo, estabelecido pela redução da relação VEF<sub>1</sub>/CVF. A intensidade da limitação é determinada pela redução percentual do VEF<sub>1</sub> em relação ao seu previsto<sup>8,38</sup>. A gravidade dos distúrbios ventilatórios obstrutivos baseada nos valores percentuais de FEV<sub>1</sub> é classificada segundo as normas estabelecidas pela ATS/ERS, 2005<sup>8</sup>, conforme demonstrado na Tabela 2.

Na asma a espirometria pode estar normal mas normalmente encontra-se distúrbio ventilatório obstrutivo (DVO), e podendo-se observar tiffenau reduzido e VEF<sub>1</sub>, sendo o primeiro parâmetro o mais fidedigno. Os DVOs podem ser classificados de acordo com esses dois parâmetros, em leve, moderada, e grave, conforme tabela abaixo ( tabela 2). Quando os parâmetros estão em níveis de gravidade diferentes, deve-se classificar pelo mais grave, comparando-se os valores obtidos com teóricos previstos para indivíduos com características semelhantes<sup>44-47,49</sup>.

**Tabela 2. Classificação dos distúrbios respiratórios conforme a gravidade (SBPT, 2012)**

Distúrbio	VEF1( %)	CVF ( %)	VEF1/CVF ( %)
<b>Leve</b>	60- Limite inferior	60-limite inferior	60-limite inferior
<b>Moderado</b>	41-59	59-41	41-59
<b>Grave</b>	≤40	≤50	≤50

**\* Na presença de FEF25-75/CV(F) isoladamente reduzida o distúrbio será classificado como leve, na presença de sintomas**

Fonte: Diretrizes para testes de Função Respiratória Pulmonar da SBPT,2002<sup>38-39</sup>

Também é importante na espirometria a avaliação da reversão da obstrução após o uso de broncodilatador. Repetimos a espirometria 15 a 20 minutos após o uso de broncodilatador, para avaliar se houve melhora dos parâmetros. A prova broncodilatadora (PBD), é considerada positiva quando ocorre uma variação VEF<sub>1</sub> de 12% e 200ml em relação ao valor inicial da fase pré broncodilatadora<sup>8,50-52</sup>.

### 3. JUSTIFICATIVA

A asma é uma das doenças crônicas de maior prevalência, principalmente na faixa etária pediátrica, sendo um problema mundial de saúde. Apesar da alta prevalência da doença, não há muita documentação sobre o nível de controle da asma, a gravidade da doença e os recursos médicos utilizados por asmáticos brasileiros. O custo direto e indireto com a asma (utilização de serviços de saúde e medicações) é bem maior entre pacientes com asma não controlada que entre aqueles com asma controlada. Por conta disso, considera-se fundamental a avaliação clínica e a detecção dos pacientes predispostos a exacerbações.

Em crianças e adolescentes, a avaliação das manifestações clínicas na asma pode ser prejudicada pela subjetividade nessa faixa etária. A espirometria é uma forma objetiva de avaliar estes pacientes além de complementar o acompanhamento de sua evolução. Este exame mede os volumes e os fluxos aéreos. Permite avaliar o distúrbio ventilatório, quantificar a perda da função pulmonar, aprimorar a hipótese diagnóstica, além de avaliar a evolução da doença e monitorizar a resposta terapêutica.

Na asma pediátrica, ainda existem dúvidas quanto à correlação entre os dados encontrados pela avaliação clínica das crianças e adolescentes asmáticos por meio das etapas do GINA e pela espirometria, conforme os critérios da ATS/ERS. Por este motivo, nosso estudo objetivou realizar uma análise exploratória sobre a associação existente entre estas duas formas de avaliação do paciente asmático.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo geral**

Conhecer os perfis clínico e funcional de crianças e adolescentes asmáticos acompanhados no Serviço de Pneumologia do IPPMG.

### **4.2. Objetivos específicos**

- a) Descrever o sexo e a idade dos pacientes envolvidos no estudo.
- b) Descrever a classificação clínica de asma
- c) Descrever os resultados das espirometrias
- d) Correlacionar a nível exploratório os resultados da classificação clínica e da classificação espirométrica.

## **5. METODOLOGIA**

### **5.1. Tipo de estudo**

Estudo retrospectivo, observacional e descritivo.

### **5.2. Local e período de estudo**

Estudo realizado no ambulatório de Pneumologia Pediátrica do Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira (IPPMG) que atua como centro referência na atenção terciária de saúde do Rio de Janeiro. O IPPMG está vinculado a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), tendo além da prestação de serviço de saúde o compromisso com o desenvolvimento e produção de conhecimento.

O laboratório de espirometria do IPPMG/UFRJ realiza o exame em pacientes pediátricos na faixa etária de 5 a 20 anos, para fins de diagnóstico ou acompanhamento da doença de base. São realizados, atualmente, cerca de 30 exames por mês.

O estudo analisou os pacientes com asma, submetidos a espirometria entre 01 de janeiro de 2005 a 31 de dezembro de 2015, em virtude da possibilidade da utilização de um banco de dados deste período.

### **5.3. População do estudo**

Pacientes com asma, acima de 5 anos, submetidos a espirometria que seguiram os critérios estabelecidos pela ATS/ERS.

### **5.4. Desenho do estudo**

Foram analisadas individualmente as espirometrias realizadas no ambulatório de pneumologia pediátrica do IPPMG das crianças e adolescentes acompanhados com diagnóstico de asma e os prontuários destes pacientes para obter-se a avaliação clínica dos mesmos.

Na avaliação clínica foi utilizada a classificação do GINA por ETAPA 1 a 5. (GINA) Quanto à avaliação funcional, coletou-se os dados obtidos pela espirometria,

sendo os padrões espirométricos verificados conforme os critérios estabelecidos pela ATS/ERS, sendo excluídas àquelas em desacordo com o padrão estabelecido<sup>8</sup>.

Na coleta de dados foi utilizada a ficha padronizada estabelecida para esta pesquisa (Anexo 1)

As espirometrias analisadas foram as realizadas no serviço de Pneumologia Pediátrica do IPPMG, com o espirômetro computadorizado Koko USB Spirometer, modelo 2004k3231, em circuito fechado, com calibração manual realizada sempre antes do início dos exames e registro gráfico automático das manobras respiratórias do paciente.

Durante o teste, os pacientes permaneceram em posição em pé e com pinça nasal. Utilizou-se um bocal descartável. Foi solicitado que o mesmo fizesse uma expiração máxima, em seguida uma inspiração máxima seguida de uma expiração forçada e mantida por pelo menos 6 segundos ou até atingir o platô da curva de volume x tempo. Foram realizadas no máximo 8 tentativas para conseguir 3 curvas aceitáveis e reprodutíveis segundo critérios da ATS/ERS<sup>8</sup>.

Tendo como condições impeditivas de realização do exame: se o paciente fez uso de broncodilatador 12 horas antes do exame e se estava em vigência de infecção respiratória nas últimas três semanas. Antes do exame, o paciente permanece em repouso por, no mínimo, 10 minutos. As manobras do teste foram orientadas por profissional adequadamente treinado de acordo com as normas da ATS/ERS<sup>8</sup>

### **5.5. Critérios de inclusão**

Todos os pacientes com diagnóstico de asma segundo o GINA e que realizaram a espirometria de forma adequada, durante o período de estudo<sup>1,8</sup>.

### **5.6. Critérios de exclusão**

Pacientes que apresentavam outras comorbidades além da asma, como doenças neuromusculares, doenças reumatológicas, anemia falciforme, mucopolissacaridose, bronquiectasias, bronquiolite obliterante, pneumonia crônica ou recorrente e outras alterações do aparelho respiratório. Essas comorbidades poderiam ter influenciado no resultado obtido pela espirometria.

Foram excluídos os exames dos pacientes que não conseguiram realizar o exame completo, de acordo com as normas da ATS/ERS<sup>8</sup>, assim como quando os prontuários não foram localizados.

### 5.7. Definição das variáveis

As variáveis estudadas estão descritas na Tabela 3.

**Tabela 3. Definição das variáveis**

VARIÁVEL	TIPO	DEFINIÇÃO	RESULTADOS
Idade	Numérica	Valor da medida em anos	Aferida em número
Classificação do tratamento da asma	Categórica	Etapas segundo GINA	ETAPA 1, ETAPA 2, ETAPA 3, ETAPA 4, ETAPA 5
Classificação da espirometria	Categórica	Tipo de distúrbios	Normal, Distúrbio obstrutivo, restritivo
Classificação da prova broncodilatadora	Categórica	Resposta ao uso do broncodilatador	Positiva ou negativa

### 5.8. Coleta de dados

A partir de um banco de dados já existente no Laboratório de Função Pulmonar do IPPMG, foram digitados e armazenados os dados demográficos e os distúrbios encontrados nos resultados da espirometria. A pesquisadora buscou os prontuários para registro das ETAPAS de tratamento pelo GINA em que os pacientes se encontravam no momento do exame. Por meio destes dados, procedeu-se a descrição dos mesmos e a análise exploratória da associação clínico-funcional.

### 5.9 Análise dos Dados

Realizou-se análise descritiva dos dados obtidos pela espirometria e avaliação clínica, com medidas de frequência e percentuais das variáveis categóricas. Em

caráter experimental, foi avaliada a associação entre as ETAPAS clínicas pelo GINA e os padrões espirométricos obtidos, utilizando-se o teste qui-quadrado, com nível de significância do p-valor  $<0.05$ .

#### **5.10. Aspectos éticos**

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Clínica (CEP) do IPPMG/UFRJ, de acordo com a resolução 466/12 (CNS), sob a numeração 62339516.1.0000.5264. no dia 12/01/2017 (Anexo 2).

#### **5.11. Conflitos de interesses**

Os autores declararam não haver conflitos de interesses.



## 6. RESULTADOS

### 6.1. Dados demográficos e análise geral

Foram estudados 310 exames, com curvas aceitáveis e reprodutíveis conforme os critérios da ATS/ERS<sup>8</sup>, sendo possível a recuperação dos dados sobre a medicação utilizada no momento do exame.

A população estudada apresentava média de idade igual a 10 anos. Mais da metade dos exames envolveu crianças do sexo masculino (66,1%; =205/310).

**Tabela 4. Distribuição da população**

IDADE	N	%
5-6 anos	39	12,6%
7-9 anos	105	33,9%
≥ 10 anos	166	53,5%
<b>MÉDIA (desvio padrão)</b>	10 anos (± 2,96)	
SEXO	N	%
Feminino	105	33,9%
Masculino	205	66,1%

### 6.2. Resultados da espirometria

Dos resultados espirométricos, encontramos 113 (36,5%) dentro dos parâmetros da normalidade, 178 (57,4%) com distúrbio ventilatório obstrutivo leve, 10 (3,2%) com distúrbio ventilatório obstrutivo moderado e 9 (2,9%) com distúrbio ventilatório obstrutivo grave.

Dos 310 exames realizados, em 284 (91,6%) foram avaliados também a resposta broncodilatadora ao salbutamol, com resultado positivo em 32,7% (n=93; =93/284) dos exames e negativo em 67,3% (n=191; =191/284). (Tabela 5)

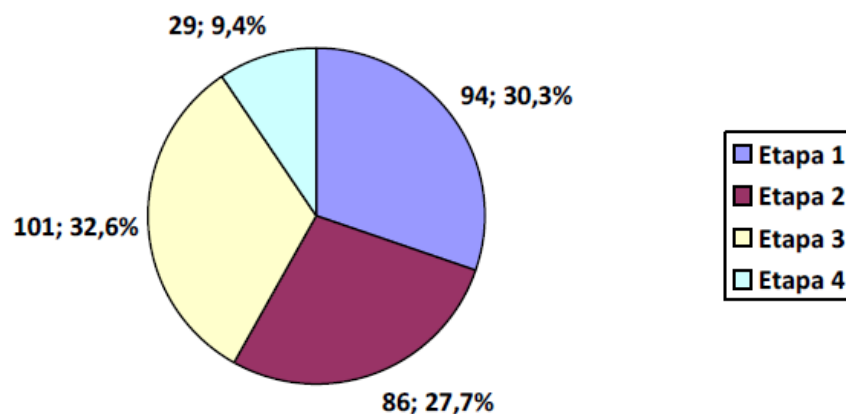
**Tabela 5. Prova broncodilatadora**

	Prova broncodilatadora			TOTAL
	Positiva	Negativa	Não realizada	
Normal	5	92	16	113
DVO leve	80	89	9	178
DVO moderado	8	2	0	10
DVO grave	0	8	1	9
<b>TOTAL</b>	<b>93</b>	<b>191</b>	<b>26</b>	<b>310</b>

### 6.3. Etapas de tratamento conforme o GINA

A pesquisadora registrou as medicações para o tratamento de asma que haviam sido prescritas no dia em que a espirometria foi realizada. O tratamento foi instituído após avaliação clínica do paciente, sendo categorizado em cinco ETAPAS de acordo com a gravidade do quadro, em ordem crescente. (GINA)

Desta forma, 30,3% (94/310) pacientes recebiam tratamentos da ETAPA 1; 27,7% (86/310) da ETAPA 2; 32,6% (101/310) ETAPA 3; 9,4% (29/310) da ETAPA 4 e nenhum paciente recebeu tratamento da ETAPA 5 (Figura 4).

**Figura 4. Frequência das Etapas do GINA**

Apesar da prevalência de pacientes de menor gravidade (ETAPAS 1-2), correspondendo a 58% do total, observamos que 42% recebiam tratamento correspondente à situações clínicas da asma de mais difícil controle (ETAPAS 3-4).

#### **6.4. Avaliação da ETAPA de tratamento e o resultado da Espirometria**

Dos 113 pacientes com resultado NORMAL da espirometria, 52 (46%) não recebiam tratamento profilático, apenas medicação para crise (ETAPA 1), 32 (28,3%) recebiam corticóide inalatório em baixa dose intercrise (ETAPA 2), 22 (19,5%) recebiam corticóide inalatório em dose moderada ou dose baixa associada a broncodilatador de longa duração (ETAPA 3) e 7 (6,2%) recebiam corticóide inalatório em dose alta ou em dose moderada associado a broncodilatador de longa duração (ETAPA 4). Nenhum paciente com espirometria normal recebia tratamentos da ETAPA 5 da GINA.

Dos 178 pacientes com DVO leve, 42 (23,6%) não recebiam tratamento profilático, apenas medicação para crise (ETAPA 1), 50 (28,1%) recebiam corticóide inalatório em baixa dose intercrise (ETAPA 2), 66 (37,1%) recebiam corticóide inalatório em dose moderada ou dose baixa associada a broncodilatador de longa duração (ETAPA 3) e 20 (11,2%) recebiam corticóide inalatório em alta dose alta ou em dose moderada associado a broncodilatador de longa duração (ETAPA 4). Nenhum paciente com DVO leve recebia tratamentos da ETAPA 5 do GINA.

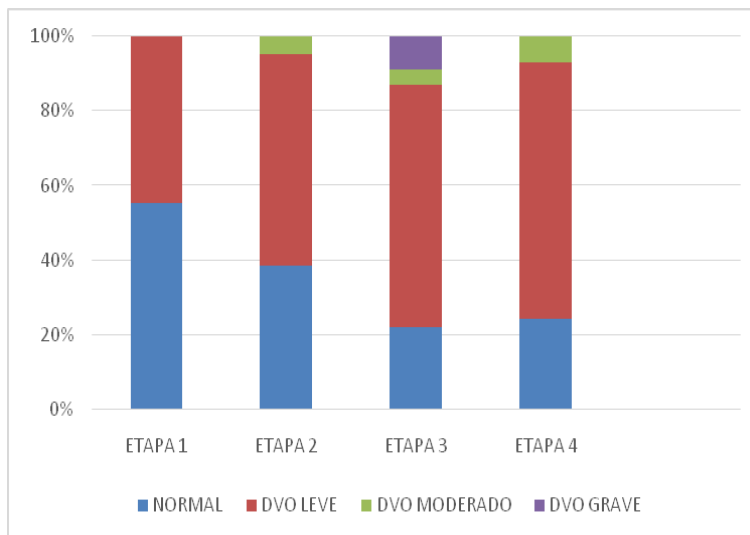
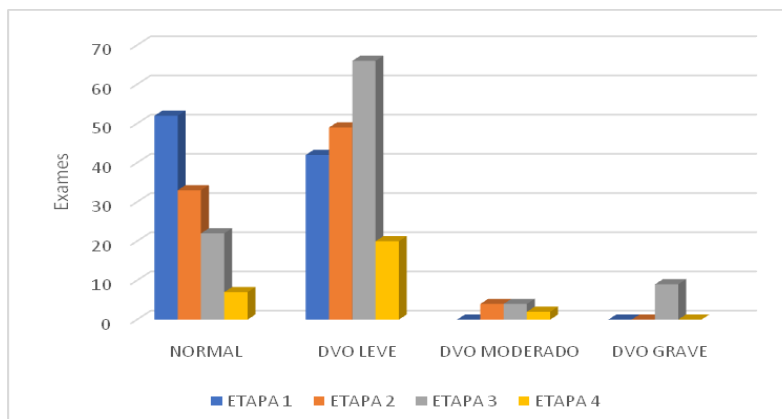
Dos 10 pacientes com DVO moderado, 4 (40%) recebiam corticóide inalatório em baixa dose intercrise (ETAPA 2), 4 (40%) recebiam corticóide inalatório em dose moderada ou dose baixa associada a broncodilatador de longa duração (ETAPA 3) e 2 (20%) recebiam corticóide inalatório em dose alta ou em dose moderada associado a broncodilatador de longa duração (ETAPA 4). Nenhum paciente com DVO moderado recebia tratamentos das ETAPA 1 e 5 do GINA.

Dos 9 pacientes com DVO grave, todos (100%) recebiam corticóide inalatório em dose moderada ou dose baixa associada a broncodilatador de longa duração (ETAPA 3).

Os resultados expostos acima encontram-se na tabela 6 e figura 5 e 6.

**Tabela 6. Avaliação da ETAPA de tratamento e resultado da Espirometria**

	ETAPA 1	ETAPA 2	ETAPA 3	ETAPA 4	ETAPA 5	TOTAL
<b>Normal</b>	52	32	22	7	0	113
<b>DVO leve</b>	42	50	66	20	0	178
<b>DVO mod</b>	0	4	4	2	0	10
<b>DVO grave</b>	0	0	9	0	0	9
<b>TOTAL</b>	94	86	101	29	0	310

**Figura 3. Percentual de pacientes nas ETAPAS em relação à Espirometria****Figura 4. ETAPA de tratamento e Espirometria**

Comparando-se os exames com resultado espirométrico normal com aqueles com distúrbio ventilatório obstrutivo (qualquer que seja a gravidade), percebemos que a maioria dos exames com resultados espirométricos normais, recebiam tratamento da ETAPA 1-2 da GINA (odds ratio [OR] = 3,036; intervalo de confiança [IC] = 1,839-5,091; p-valor = 0.000009445), como exposto na Tabela 7.

**Tabela 7. ETAPAS do tratamento e presença de DVO**

	ETAPA 1-2	ETAPA 3-4
<b>Normal</b>	84	29
<b>Distúrbio Obstrutivo</b>	96	101

odds ratio [OR] = 3,036; intervalo de confiança [IC] = 1,839-5,091; p-valor = 0.000009445

Comparando-se os exames que tiveram espirometria normal com aqueles com distúrbio ventilatório obstrutivo leve, ainda nota-se que a maioria dos exames com resultados espirométricos normais, recebiam tratamento da ETAPA 1-2 da GINA (OR = 2,698; IC = 1,62 - 4,56; p-valor = 0.00009616), como exposto na tabela 8.

**Tabela 8. ETAPAS do tratamento e DVO leve**

	ETAPA 1-2	ETAPA 3-4
<b>Normal</b>	84	29
<b>DVO Leve</b>	92	86

OR = 2,698; IC = 1,62 - 4,56; p-valor = 0.00009616

Comparando-se os exames que tiveram espirometria com DVO Leve com aqueles com DVO moderado e grave, nota-se um maior número de indivíduos com DVO Leve recebendo tratamento das ETAPAS 1-2 e um maior número de indivíduos com DVO Moderado-Grave recebendo tratamento das etapas 3-4 (OR= 3,986; IC = 1,332-14,45; p-valor 0.01079), como exposto na Tabela 9.

**Tabela 9. ETAPAS do tratamento e DVO leve X moderado-grave**

	ETAPA 1-2	ETAPA 3-4
<b>DVO Leve</b>	92	86
<b>DVO Moderado-Grave</b>	4	15

OR= 3,986; IC = 1,332-14,45; p-valor 0.01079

Reunindo-se os exames com resultado espirométrico normal com aqueles com distúrbio ventilatório obstrutivo leve, percebemos que a maioria deles recebiam tratamento da ETAPA 1-2 da GINA e aqueles com DVO Moderado-grave receberam na maioria tratamento da ETAPA 3-4 da GINA (OR = 5,706; IC = 1,937 – 20,45; p-valor = 0.0008606), como exposto na Tabela 10.

**Tabela 10. ETAPAS do tratamento e resultado da Espirometria**

	ETAPA 1-2	ETAPA 3-4
<b>Normal – DVO Leve</b>	176	115
<b>DVO Moderado-Grave</b>	4	15

*OR = 5,706; IC = 1,937 – 20,45; p-valor = 0.0008606*

## 7. DISCUSSÃO

A asma é uma doença inflamatória crônica com hiperresponsividade das vias aéreas. A espirometria é o teste mais comumente utilizado para o diagnóstico, classificação da gravidade e monitoramento da medicação a ser administrada<sup>12</sup>. É uma doença complexa, representando uma condição heterogênea que consiste em diferentes fenótipos, caracterizada pela interação entre genética e fatores ambientais. Pelas diretrizes do GINA<sup>1</sup>, o objetivo do tratamento está relacionado ao controle clínico avaliado por parâmetros clínicos e funcionais. Parâmetros clínicos incluem perguntas aos pacientes e/ou seus responsáveis sobre a frequência de sintomas e a limitação das atividades devido à asma, usualmente nas últimas quatro semanas<sup>53-56</sup>.

Entretanto, apesar da elevada prevalência na faixa etária pediátrica, existem poucos estudos sobre avaliação clínico-funcional em crianças e adolescentes. Estudos com pacientes adultos avaliam a correlação entre diferentes ferramentas para o diagnóstico da doença<sup>57-61</sup>. Deschildre *et al*<sup>62</sup>, estudaram 525 crianças com asma, acompanhadas em quatro centros de pneumologia pediátrica de nível terciário. A idade média e o desvio-padrão foram de 7,7 e 2,2, respectivamente. Houve prevalência do sexo masculino (66%), com inclusão de 348/525 de meninos. O objetivo do estudo foi avaliar o controle da asma por meio de diferentes ferramentas. Concluíram que, apesar da ferramenta de avaliação clínica *Asthma Clinical Control* (ACT) mostrar-se um método complementar útil na avaliação clínica, não inclui a avaliação funcional, que é regularmente recomendada por várias diretrizes.

De modo semelhante, encontramos predomínio de exames realizados no sexo masculino (66,1%; =205/310). O presente estudo foi realizado em um hospital universitário e de referência para tratamento de pacientes pediátricos de diversas áreas de atuação. Tal fato explica o número de exames realizados neste serviço, com pacientes oriundos tanto do Município do Rio de Janeiro quanto de outros do mesmo estado.

Num estudo realizado na Polônia, envolvendo 405 crianças e adolescentes (de 6 a 18 anos), Grzelewski *et al*<sup>63</sup>, com idade média em torno de dez anos e

predomínio do sexo masculino nos diferentes graus de gravidade da doença (em torno de 70%), comparando-se os resultados da espirometria com a medida da fração do óxido nítrico exalado (FENO), concluíram que o FENO, isoladamente, não é um discriminador da inflamação pulmonar ou do seu grau de disfunção.

Nosso estudo incluiu 310 exames, com idade média dos pacientes analisados de 10 anos e desvio-padrão de 2,96, o que contribui para o grande número de exames adequados, uma vez que crianças menores, realizam exames aceitáveis e reprodutíveis com mais dificuldade, uma vez que o exame exige cooperação do paciente. Comparando-se pré-escolares com escolares e de idade superior, diferentes estudos, com provas funcionais respiratórias de crianças de 2 a 6 anos, tanto por meio da pletismografia quanto da espirometria, concluíram que, embora sejam exequíveis na prática clínica diária, ocorre um aumento da taxa de sucesso em crianças mais velhas<sup>52,64</sup>.

Para melhor avaliação clínica-funcional, optamos por seguir as diretrizes do GINA, que, desde 2006, procura simplificar o modo de avaliar o tratamento necessário no momento inicial e nas consultas subsequentes. Ao invés de utilizar tabelas para classificação da gravidade, uma avaliação simplificada do controle da asma é recomendada e o tratamento é tanto iniciado como alterado de acordo com o estado de controle.

Controle refere-se à extensão com a qual as manifestações da asma estão suprimidas, espontaneamente ou pelo tratamento, estando tanto relacionado ao controle das limitações clínicas atuais como à redução dos riscos futuros. O controle das limitações atuais é avaliado em relação às últimas quatro semanas e inclui sintomas, necessidade de medicação de alívio, limitação de atividades físicas e intensidade da limitação ao fluxo aéreo.

Com base nesses parâmetros, a asma pode ser classificada em três grupos distintos: asma controlada, asma parcialmente controlada e asma não controlada. A prevenção de riscos futuros inclui reduzir a instabilidade da asma, suas exacerbações, a perda acelerada da função pulmonar e os efeitos adversos do tratamento.

Central nesta abordagem é o tratamento baseado em ETAPAS definindo o tratamento profilático inicial e as recomendações para passarmos para uma ETAPA



superior ou inferior. Este, tem sido dividido em cinco etapas e cada paciente deve ser alocado para uma dessas etapas de acordo com o tratamento atual e o seu nível de controle devendo ser ajustado conforme as mudanças que vão ocorrendo de forma dinâmica. A asma leve é considerada leve quando, para ser bem controlada, necessita de baixa intensidade de tratamento (etapas 1 e 2); asma moderada com intensidade intermediária (etapa 3); e asma grave, com alta intensidade de tratamento (etapas 4 e 5).<sup>1</sup>

Enquanto o controle da asma expressa a intensidade com que as manifestações da asma estão suprimidas pelo tratamento, a gravidade refere-se à quantidade de medicamento necessária para atingir o controle. Assim, a gravidade da asma reflete uma característica intrínseca da doença, definida pela intensidade do tratamento requerido e que é alterada lentamente com o tempo, enquanto o controle é variável em dias ou semanas, sendo influenciado pela adesão ao tratamento ou pela exposição a fatores desencadeantes<sup>1,6,53-56,65-68</sup>.

Ao analisarmos a apresentação clínica, 94 (30,3%; =94/310) pacientes encontravam-se na ETAPA 1; 86 (27,7%; =86/310) na ETAPA 2; 101 (32,6%; =101/310) na ETAPA 3; 29 (9,4%; =29/310) na ETAPA 4 e nenhuma paciente na ETAPA 5. Quanto à espirometria, evidenciamos 113 exames (36,5%) dentro dos parâmetros da normalidade, 178 (57,4%) com distúrbio ventilatório obstrutivo leve, 10 (3,2%) com distúrbio ventilatório obstrutivo moderado e 9 (2,9%) com distúrbio ventilatório obstrutivo grave.

No IPPMG, complementamos a espirometria inicial com a prova broncodilatadora, já que a mesma parece estar relacionada a um dado importante na asma: a hiperresponsividade brônquica. A literatura recomenda aplicá-la de forma sistemática<sup>39</sup>. Conforme relatado, cerca de 90% (285/310) dos exames realizados, a prova broncodilatadora foi realizada. Ainda que a asma seja uma doença associada à resposta positiva à terapia broncodilatadora, no nosso cenário, apenas 32,7% foram respondedores a prova. Podemos inferir que isso se deve ao fato de sermos um serviço terciário, recebendo pacientes que já tenham iniciado medicação profilática e estejam com controle total ou parcial da doença<sup>69</sup>. Além disto, devemos lembrar que a espirometria também apresenta as limitações, avaliando de forma indireta mais o calibre das vias aéreas do que o seu grau de inflamação<sup>70-73</sup>.

Cordina *et al*<sup>74</sup>, ao analisar a influência da ansiedade no tratamento da asma em pacientes adultos, encontraram que, apesar de a maioria dos pacientes (58%) apresentarem índices espirométricos considerados normais (com VEF1 maior que 80% do previsto), 58,7% recebiam tratamento das etapas mais avançadas do GINA (etapa 4 e 5). No nosso estudo, a maioria dos exames encontrou DVO leve (57%) e apenas com a maioria deles (51,7%) recebendo tratamento da etapa 1 ou 2. Na mesma direção do estudo de Cordina *et al*<sup>74</sup>, uma importante parcela dos pacientes (48,3%) no atual estudo recebia tratamento da etapa 3 ou 4. Tais achados encontrados tanto na literatura quanto no presente estudo, parecem dever-se à percepção exacerbada dos sintomas pelos pacientes ou pelos seus cuidadores, levando a prescrição de altas doses de corticoide e/ou associação com LABA, muitas vezes não necessárias para o controle naquele paciente em questão.

Em contrapartida ao exposto no parágrafo anterior, conforme relatados por outros autores, podemos inferir uma provável parcela de subestimação da gravidade da doença. Nota-se na população estudada, que dos 9 pacientes classificados como DVO grave pela espirometria, todos recebiam tratamento da etapa 3, que segundo o GINA seria condizente com DVO moderado. Silva e Barros<sup>75</sup> também encontraram essa discordância, revelando uma tendência dos pais a subestimar a gravidade da doença e subnotificar os sintomas da asma, sobretudo em pacientes que já receberam o diagnóstico de asma há muito tempo. Ao subvalorizar a sintomatologia de um paciente, há um risco iminente de aumento da morbidade da asma, além de se impossibilitar a terapêutica adequada para adaptar a medicação e atingir um melhor controle<sup>75-76</sup>.

Analisando a correlação entre a espirometria e a classificação clínica, onde resultados espirométricos normais e DVO leve corresponderiam aos tratamentos das etapas 1 ou 2 e DVO moderado/grave às etapas 3 a 5 (GINA), temos uma concordância em 191/310 (61,6%) exames, com maior evidência quando os resultados espirométricos eram normais ou mostravam DVO leve.

Uma limitação do nosso estudo foi se os resultados da espirometria interferiram no tratamento sequencial do paciente ou se mesmo diante de um teste com resultados fora do esperado, o médico manteve a terapêutica, levando em consideração, principalmente, a clínica apresentada. Alguns estudos relatam a

influência do teste no manejo dos pacientes. Nair *et al*<sup>72</sup>, encontraram que os profissionais de saúde tendem a subestimar o grau de obstrução das vias aéreas nas crianças asmáticas e frequentemente mudam o tratamento baseados nos resultados espirométricos, quando estes estavam disponíveis e eram diferentes do esperado, a despeito da avaliação clínica inicial. Além disso, na ausência da espirometria, os médicos tendiam a superestimar o controle da asma prescrevendo terapêutica abaixo da necessária.

Assim, nosso estudo corrobora outros que referem que nenhuma medida isolada de avaliação pode abranger todos os aspectos da asma. Sua notável variabilidade da gravidade entre indivíduos diferentes e em um mesmo paciente ao longo do tempo, além da mudança da apresentação da doença ante a administração de medicamentos, torna imperativa a utilização de diversas formas de avaliação de controle e gravidade da doença, baseada nos sintomas, níveis de tratamento e função pulmonar<sup>71-72,77</sup>.

Embora tenha-se tentado avaliar todos os pacientes asmáticos que realizaram espirometria neste período, parte não pôde ser incluída no estudo por falta de acesso aos dados do prontuário em virtude de perdas físicas no processo de armazenamento. Além de perdas devido a troca de armazenamento físico dos prontuários e incidentes externos, alheios à nossa ação.

## 8. CONCLUSÃO

Em nosso estudo, 66,1% dos pacientes eram sexo masculino em concordância com a literatura que nos informa a maior prevalência das doenças atópicas no sexo masculino.

A população estudada apresentava média de idade igual a 10 anos.

No presente estudo obtivemos, 113 exames (36,5%) dentro dos parâmetros da normalidade, 178 (57,4%) com distúrbio ventilatório obstrutivo leve, 10 (3,2%) com distúrbio ventilatório obstrutivo moderado e 9 (2,9%) com distúrbio ventilatório obstrutivo grave.

A resposta broncodilatadora foi avaliada em 285 exames obtendo resultado positivo em 32,7% e negativo em 67,3%.

Ao analisarmos a apresentação clínica, 94 (30,3%; =94/310) pacientes encontravam-se na ETAPA 1; 86 (27,7%; =86/310) na ETAPA 2; 101 (32,6%; =101/310) na ETAPA 3; 29 (9,4%; =29/310) na ETAPA 4 e nenhuma paciente na ETAPA 5.

Assim, nosso estudo corrobora outros que referem que nenhuma medida isolada de avaliação pode abranger todos os aspectos da asma

- A asma é uma doença respiratória de grande relevância em virtude de sua prevalência e limitações na qualidade de vida. Sendo importante seu diagnóstico, classificação e manejo de forma adequada. Concluímos que existe uma associação positiva entre a espirometria e a classificação de asma pelo GINA em ETAPAS.

A gravidade da asma é evidenciada no resultado da espirometria realizada.

## **9. RECOMENDAÇÕES**

Ampliar o estudo sobre a associação entre os dados encontrados na espirometria por meio da ATS/ERS e a avaliação clínica das crianças e adolescentes asmáticos por meio do GINA.

## 10. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Global Initiative for Asthma [Internet]. Global Initiative for Asthma - GINA. 2018 [cited 4 July 2018]. Available from: <https://ginasthma.org/>
2. Asma atinge 6,4 milhões de brasileiros [Internet]. Governo do Brasil. 2018 [cited 5 July 2018]. Available from: <http://www.brasil.gov.br/saude/2015/01/asma-atinge-6-4-milhoes-de-brasileiros>
3. Solé D, Camelo-Nunes I, Wandalsen G, Mallozi M. Asthma in children and adolescents in Brazil: contribution of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Revista Paulista de Pediatria*. 2014;32(1):114-125.
4. Expert Panel Report 3 (EPR-3): Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma—Summary Report 2007. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2007;120(5):S94-S138.
5. British Guideline on the Management of Asthma. *Thorax*. 2008;63(Supplement 4):iv1-iv121.
6. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia para o Manejo da Asma - 2012. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2018;38(supl. 1):S1-S46.
7. Reddel H, Taylor D, Bateman E, Boulet L, Boushey H, Busse W et al. An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Asthma Control and Exacerbations. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2009;180(1):59-99.
8. Miller M, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A et al. Standardisation of spirometry. *European Respiratory Journal*. 2005;26(2):319-338.
9. White J, Paton J, Niven R, Pinnock H. Guidelines for the diagnosis and management of asthma: a look at the key differences between BTS/SIGN and NICE. *Thorax*. 2018;73(3):293-297.
10. Pellegrino R. Interpretative strategies for lung function tests. *European Respiratory Journal*. 2005;26(5):948-968.
11. Borrego L, Couto M, Almeida I, Pimenta L, Matos S, Morais-Almeida M. Lung function evaluation: comparing fixed percentage reference values vs. the 5th percentile in the diagnosis of airway obstruction. *Brazilian Journal of Allergy and Immunology (BJAI)*. 2013;1(4):229-235.

12. Meneghini A, Paulino A, Pereira L, Vianna E. Accuracy of spirometry for detection of asthma: a cross-sectional study. *Sao Paulo Medical Journal*. 2017;135(5):428-433.
13. Asthma [Internet]. World Health Organization. 2018 [cited 5 July 2018]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs307/en>
14. Cardoso T, Roncada C, Silva E, Pinto L, Jones M, Stein R et al. The impact of asthma in Brazil: a longitudinal analysis of data from a Brazilian national database system. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2017;43(3):163-168.
15. Fernandes S, Andrade C, Alvim C, Camargos P, Ibiapina C. Epidemiological trends of allergic diseases in adolescents. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2017;43(5):368-372
16. Santos L, Oliveira M, Faresin S, Santoro I, Fernandes A. Direct costs of asthma in Brazil: a comparison between controlled and uncontrolled asthmatic patients. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. 2007;40(7):943-948.
17. Barreto M, Ribeiro-Silva R, Malta D, Oliveira-Campos M, Andreazzi M, Cruz A. Prevalence of asthma symptoms among adolescents in Brazil: National Adolescent School-based Health Survey (PeNSE 2012). *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2014;17(suppl 1):106-115.
18. Ministério da Saúde. DATASUS [Internet]. DATASUS - Tecnologia da Informação a Serviço do SUS. Available from: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sih/cnv/miuf.def>
19. Holgate S. Innate and adaptive immune responses in asthma. *Nature Medicine*. 2012;18(5):673-683.
20. Zoratti E, Havstad S, Wegienka G, Nicholas C, Bobbitt K, Woodcroft K et al. Differentiating asthma phenotypes in young adults through polyclonal cytokine profiles. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*. 2014;113(1):25-30.
21. Holgate S, Arshad H, Roberts G, Howarth P, Thurner P, Davies D. A new look at the pathogenesis of asthma. *Clinical Science*. 2010;118(7):439-450.
22. Holgate S. *The Rising Trends in Asthma*. Chichester: John Wiley & Sons; 1997.

23. Holgate S. Inflammatory and structural changes in the airways of patients with asthma. *Respiratory Medicine*. 2000;94:S3-S6.
24. Raedler D, Schaub B. Immune mechanisms and development of childhood asthma. *The Lancet Respiratory Medicine*. 2014;2(8):647-656.
25. Kumar R. Understanding airway wall remodeling in asthma: a basis for improvements in therapy?. *Pharmacology & Therapeutics*. 2001;91(2):93-104.
26. Todo-Bom A, Pinto A. Fisiopatologia da asma grave. *Revista Portuguesa de Imunoalergologia*. 2006;14(Supl 2):43-48.
27. Henderson A. Childhood asthma phenotypes in the twenty-first century. *Breathe*. 2014;10(2):100-108.
28. Lougheed M, Lemièrre C, Dell S, Ducharme F, FitzGerald J, Leigh R et al. Canadian Thoracic Society Asthma Management Continuum – 2010 Consensus Summary for Children Six Years of Age and Over, and Adults. *Canadian Respiratory Journal*. 2010;17(1):15-24
29. Lougheed M, Lemiere C, Ducharme F, Licskai C, Dell S, Rowe B et al. Canadian Thoracic Society 2012 Guideline Update: Diagnosis and Management of Asthma in Preschoolers, Children and Adults. *Canadian Respiratory Journal*. 2012;19(2):127-164.
30. Ayuk A, Uwaezuoke S, Ndukwu C, Ndu I, Iloh K, Okoli C. Spirometry in Asthma Care: A Review of the Trends and Challenges in Pediatric Practice. *Clinical Medicine Insights: Pediatrics*. 2017;11:1-6.
31. Rottier B, Eber E, Hedlin G, Turner S, Wooler E, Mantzourani E et al. Monitoring asthma in childhood: management-related issues. *European Respiratory Review*. 2015;24(136):194-203.
32. García Benito C, García Río F. ¿Qué podemos hacer ante la escasa implantación de la espirometría en atención primaria?. *Atención Primaria*. 2004;33(5):261-266
33. Schneider A, Gindner L, Tilemann L, Schermer T, Dinant G, Meyer F et al. Diagnostic accuracy of spirometry in primary care. *BMC Pulmonary Medicine*. 2009;9(1).
34. Dombkowski K, Hassan F, Wasilevich E, Clark S. Spirometry Use Among Pediatric Primary Care Physicians. *Pediatrics*. 2010;126(4):682-687.
35. Fuhlbrigge A, Weiss S, Kuntz K, Paltiel A. Forced Expiratory Volume in 1 Second Percentage Improves the Classification of Severity Among Children With Asthma. *PEDIATRICS*. 2006;118(2):e347-e355.



36. Johnson J, Theurer W. A Stepwise Approach to the Interpretation of Pulmonary Function Tests [Internet]. Aafp.org. 2014 [cited 4 July 2018]. Available from: <https://www.aafp.org/afp/2014/0301/p359.html>
37. O'Byrne P, Jenkins C, Bateman E. The paradoxes of asthma management: time for a new approach?. *European Respiratory Journal*. 2017;50(3):1701103.
38. Pereira C. Espirometria. *Jornal de Pneumologia* [Internet]. 2002 [cited 5 July 2018];28(Supl 3):S1-S82. Available from: [http://www.jornaldepneumologia.com.br/PDF/Suple\\_139\\_45\\_11%20Espirometria.pdf](http://www.jornaldepneumologia.com.br/PDF/Suple_139_45_11%20Espirometria.pdf)
39. Rodrigues J, Cardieri J, Bussamra M, Nakaie C, Almeida M, Silva Filho L et al. Provas de função pulmonar em crianças e adolescentes. *Jornal de Pneumologia*. 2002;28(supl. 3):S207-21.
40. Wildhaber J, Sznitman J, Harpes P, Straub D, Möller A, Bask P et al. Correlation of Spirometry and Symptom Scores in Childhood Asthma and the Usefulness of Curvature Assessment in Expiratory Flow-Volume Curves [Internet].
41. Jat K. Spirometry in children. *Primary Care Respiratory Journal*. 2013;22(2):221-229.
42. Palma-Carlos A, Palma-Carlos M. Correlation between clinical classification, PEF and FEV1: guidelines and reality. *Eur Ann Allergy Clin Immunol*. 2003;35(4):130-132.
43. Knudson R, Lebowitz M, Holberg C, Burrows B. Changes in the normal maximal expiratory flow-volume curve with growth and aging. *The American Review of Respiratory Disease*. 1983;127(6):725-734.
44. Polgar G, Promadhat V. *Pulmonary function testing in children*. Philadelphia London: Saunders; 1971.
- 45 Mallozi M. Valores de Referência para espirometria em crianças e adolescentes, calculados a partir de uma amostra da Cidade de São Paulo [Tese de Doutorado]. Escola Paulista de Medicina - Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP); 1995
46. Duarte A, Pereira C, Rodrigues S. Validação de novos valores previstos brasileiros para a espirometria forçada na raça branca e comparação com os valores previstos obtidos por outras equações de referência. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2007;33(5):527-535.
- 47.. Kivastik J, Talts J, Primhak R. Interrupter technique and pressure oscillation analysis during bronchoconstriction in children. *Clinical Physiology and Functional Imaging*. 2009;29(1):45-52.

48. Smith R, Downey K, Snow N, Dell S, Smith W. Association among Fraction of Exhaled Nitrous Oxide, Bronchodilator Response and Inhaled Corticosteroid Type. *Canadian Respiratory Journal*. 2015;22(3):153-156.
49. Dias R. Análise das equações para previsão de valores espirográficos normais. *Jornal de Pneumologia*. 1990;16(4):206-211.
50. Chung K, Wenzel S, Brozek J, Bush A, Castro M, Sterk P et al. International ERS/ATS guidelines on definition, evaluation and treatment of severe asthma. *European Respiratory Journal*. 2014;43(2):343-373.
51. Beydon N, Davis S, Lombardi E, Allen J, Arets H, Aurora P et al. An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Pulmonary Function Testing in Preschool Children. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2007;175(12):1304-1345.
52. Burity E, Pereira C, Rizzo J, Brito M, Sarinho E. Reference values for spirometry in preschool children. *Jornal de Pediatria*. 2013;89(4):374-380.
53. Juniper E, Gruffydd-Jones K, Ward S, Svensson K. Asthma Control Questionnaire in children: validation, measurement properties, interpretation. *European Respiratory Journal*. 2010;36(6):1410-1416.
54. Thomas M, Kay S, Pike J, Williams A, Rosenzweig J, Hillyer E et al. The Asthma Control Test™ (ACT) as a predictor of GINA guideline-defined asthma control: analysis of a multinational cross-sectional survey. *Primary Care Respiratory Journal*. 2009;18(1):41-49.
55. Schatz M, Sorkness C, Li J, Marcus P, Murray J, Nathan R et al. Asthma Control Test: Reliability, validity, and responsiveness in patients not previously followed by asthma specialists. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2006;117(3):549-556.
56. Alzahrani Y, Becker E. Asthma Control Assessment Tools. *Respiratory Care*. 2015;61(1):106-116.
57. de Araujo G, Leite D, Rizzo J, Sarinho E. Asthma in pregnancy: association between the Asthma Control Test and the Global Initiative for Asthma classification and comparisons with spirometry. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2016;203:25-29.
58. Alvarez-Gutiérrez F, Medina-Gallardo J, Pérez-Navarro P, Martín-Villasclaras J, Martín Etchegoren B, Romero-Romero B et al. Relación del test de control del asma (ACT) con la función pulmonar, niveles de óxido nítrico exhalado y grados de control según la Iniciativa Global para el Asma (GINA). *Archivos de Bronconeumología*. 2010;46(7):370-377

59. Hasegawa T, Koya T, Sakagami T, Kagamu H, Arakawa M, Gejyo F et al. The Asthma Control Test, Japanese Version (ACT-J) as a Predictor of Global Initiative for Asthma (GINA) Guideline-Defined Asthma Control: Analysis of a Questionnaire-Based Survey. *Allergology International*. 2013;62(3):323-330.
60. Serugendo A, Kirenga B, Hawkes M, Nakiyingi L, Worodria W, Okot-Nwang M. Evaluation of asthma control using Global Initiative for Asthma criteria and the Asthma Control Test in Uganda. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*. 2014;18(3):371-376.
61. Kuntz K, Kitch B, Fuhlbrigge A, Paltiel A, Weiss S. A novel approach to defining the relationship between lung function and symptom status in asthma. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2002;55(1):11-18.
62. Deschildre A, Pin I, El Abd K, Belmin-Larrar S, El Mourad S, Thumerelle C et al. Asthma control assessment in a pediatric population: comparison between GINA/NAEPP guidelines, Childhood Asthma Control Test (C-ACT), and physician's rating. *Allergy*. 2014;69(6):784-790.
63. Grzelewski T, Majak P, Jerzy ska J, Stelmach W, Stelmach R, Janas A et al. The Interpretation of Exhaled Nitric Oxide Values in Children With Asthma Depends on the Degree of Bronchoconstriction and the Levels of Asthma Severity. *Respiratory Care*. 2014;59(9):1404-1411
64. Santos N, Almeida I, Couto M, Morais-Almeida M, Borrego L. Exequibilidade do estudo funcional respiratório em idade pré-escolar na prática clínica. *Revista Portuguesa de Pneumologia*. 2013;19(1):38-41.
65. Bateman E, Harrison T, Quirce S, Reddel H, Buhl R, Humbert M et al. Overall asthma control achieved with budesonide/formoterol maintenance and reliever therapy for patients on different treatment steps. *Respiratory Research*. 2011;12(1).
66. van der Mark L, Lyklema P, Geskus R, Mohrs J, Bindels P, van Aalderen W et al. A systematic review with attempted network meta-analysis of asthma therapy recommended for five to eighteen year olds in GINA steps three and four. *BMC Pulmonary Medicine*. 2012;12(1).
67. Stone B, Davis J, Trudo F, Schiffman B, Alzola C, Brown D et al. Characterizing patients with asthma who received Global Initiative for Asthma steps 4-5 therapy and managed in a specialty care setting. *Allergy and Asthma Proceedings*. 2018;39(1):27-35.
68. Brusselle G, Canvin J, Weiss S, Sun S, Buhl R. Stratification of eosinophilic asthma patients treated with reslizumab and GINA Step 4 or 5 therapy. *ERJ Open Research*. 2017;3(3):00004-2017.

69. Bacharier L, Strunk R, Mauger D, White D, Lemanske R, Sorkness C. Classifying Asthma Severity in Children. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2004;170(4):426-432.

70. DeNicola L, Kisson N, Duckworth L, Blake K, Murphy S, Silkoff P. Exhaled nitric oxide as an indicator of severity of asthmatic inflammation. *Pediatric Emergency Care*. 2000;16(4):290-295.

71. Bacharier L, Mauger D, Lemanske R, Schend V, Sorkness C, Strunk R. Classifying asthma severity in children: Is measuring lung function helpful?. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2002;109(1):S266-S266.

72. Nair S, Daigle K, DeCuir P, Lapin C, Schramm C. The Influence of Pulmonary Function Testing on the Management of Asthma in Children. *The Journal of Pediatrics*. 2005;147(6):797-801.

73. Verini M, Rossi N, Dalfino T, Verrotti A, Di Gioacchino M, Chiarelli F. Lack of correlation between clinical patterns of asthma and airway obstruction [Internet]. *Ncbi.nlm.nih.gov*. 2001 [cited 4 July 2018]. Available from:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Lack+of+Correlation+Between+Clinical+Patterns+of+Asthma+and+Airway+Obstruction>

74. Cordina M, Fenech A, Vassallo J, Cacciottolo J. Anxiety and the management of asthma in an adult outpatient population. *Therapeutic Advances in Respiratory Disease*. 2009;3(5):227-233.

75. Silva C, Barros L. Asthma knowledge, subjective assessment of severity and symptom perception in parents of children with asthma. *Journal of Asthma*. 2013;50(9):1002-1009.

76. Parente A, March M, Evangelista L, Cunha A. Perception of dyspnea in childhood asthma crisis by the patients and those in charge of them. *Jornal de Pediatria*. 2011;87(6):541-6.

77. Anandi S, Tullu M, Lahiri K. Evaluation of symptoms & spirometry in children treated for asthma. *Indian Journal of Medical Research*. 2016;144(1):124-127.

## ANEXO I

## Ficha Clínica Para Coleta de Dados dos Prontuários



**IPPMG- UFRJ**  
Serviço de Pneumologia

**Projeto: Avaliação clínica e funcional de crianças e adolescentes asmáticos**

---

FICHA CLÍNICA

---

Código Identificação:

sexo: Masculino ( 1) Feminino (2)

Idade (anos):-----

Diagnóstico: asma( 1)  
rinite(2)  
asma e rinite ( 3)

Parâmetros da espirometria :

CVF

VEF1

VEF1/CVF

Prova Broncodilatadora: Positiva (1) , Negativa (2) ou não realizada (9)

Tipo de Distúrbio: Obstrutivo (1)  
Restritivo (2)

Medicações em Uso: Corticóide Inalatório (1)  
Corticóide nasal( 2)  
Beta2 agonista de longa ação (3)

## ANEXO II

### Parecer Consubstanciado do CEP

UFRJ - INSTITUTO DE  
PUERICULTURA E PEDIATRIA  
MARTAGÃO GESTEIRA DA



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Avaliação clínica e funcional de crianças e adolescentes asmáticos por meio da classificação de asma através de parâmetros clínicos e pelos resultados obtidos pela prova de função pulmonar

**Pesquisador:** LUANDA DE ALLELUIA

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 62339516.1.0000.5264

**Instituição Proponente:** Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira - RJ

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.889.650

##### Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo observacional, descritivo, retrospectivo com pacientes submetidos a espirometria no ambulatório de Pneumologia Pediátrica e que seguiram os critérios estabelecidos pela ATS/ERS no período de 01/01/2005 a 31/12/2015.

O laboratório de espirometria do IPPMG/UFRJ realiza o exame em pacientes pediátricos na faixa etária de 6 a 20 anos, para fins de diagnóstico ou acompanhamento da doença de base.

Após a análise individual das espirometrias realizadas, prossegue-se a avaliação clínica dos pacientes, com os dados obtidos dos prontuários tendo como base as etapas 1-5 Global Initiative for Asthma (GINA). Sendo de acordo com o GINA: Etapa 1 – medicação inalada de alívio conforme a necessidade. Opção preferida: beta2 agonista de curta (SABA) duração conforme a Necessidade. Etapa 2 – dose baixa de medicação de controle + SABA inalatório conforme a necessidade. A Opção preferida é : dose baixa regular de CI com SABA inalado conforme a Necessidade. Etapa 3 - um ou dois medicamentos de controle + medicamento inalado de alívio conforme a necessidade.

Serão analisadas individualmente as espirometrias realizadas no ambulatório de pneumologia pediátrica do IPPMG e os prontuários destes pacientes para obter a avaliação clínica dos mesmos, utilizando a classificação do GINA por Etapa 1 a 5. Os Dados a serem coletados a partir dos

Endereço: Rua Bruno Lobo 50 - Ilha do Fundão  
Bairro: Cidade Universitária CEP: 21.941-912  
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO  
Telefone: (21)2590-3842 Fax: (21)2562-6150 E-mail: pesquisa@ipmg.ufrj.br

## ANEXO II

### Parecer Consubstanciado do CEP

UFRJ - INSTITUTO DE  
PUERICULTURA E PEDIATRIA  
MARTAGÃO GESTEIRA DA



Continuação do Parecer: 1.666.050

prontuários serão : Idade (anos), sexo ,diagnóstico , medicações em uso, parâmetros da espirometria , tipo de distúrbio ventilatório e prova broncodilatadora . Os dados serão digitados em uma planilha Excel e analisados com auxílio do pacote estatístico STATA. Realizaremos uma análise descritiva dos dados obtidos pela espirometria e avaliação clínica, com medidas de frequência e percentuais das variáveis categóricas(sexo,diagnóstico,tipo de distúrbio ventilatório e resultado da prova broncodilatadora) e média, mediana e desvio padrão das variáveis contínuas( idade). Em caráter experimental será calculada a razão de prevalência dos diversos padrões espirométricos com cálculo de p valor (significância < 0.05).

#### Objetivo da Pesquisa:

##### Objetivo Primário:

Descrever os resultados da espirometria por meio da ATS/ERS e da classificação clínica de asma das crianças e adolescentes por meio do GINA (etapas de 1 a 5).

##### Objetivo Secundário:

1. Descrever dados demográficos.
2. Descrever a classificação clínica de asma dos pacientes de acordo com os critérios estabelecidos pelo GINA.
3. Classificar os resultados das espirometrias segundo os distúrbios ventilatórios encontrados.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

##### Segundo os autores:

##### Riscos:

Existe o risco de quebra de confidencialidade, que será minimizado, pois os pacientes não serão identificados.

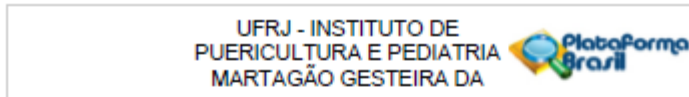
##### Benefícios:

Ampiar o conhecimento sobre a correlação entre os dados encontrados na espirometria por meio da ATS/ERS e a avaliação clínica das crianças e adolescentes asmáticos por meio do GINA. Fornecer dados para realização de futuros estudos, assim como comunicações em congressos e eventos científicos.

Endereço: Rua Bruno Lobo 50 - Ilha do Fundão  
Bairro: Cidade Universitária CEP: 21.941-912  
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO  
Telefone: (21)250-3842 Fax: (21)250-6150 E-mail: pesquisa@ppmg.ufrj.br

## ANEXO II

### Parecer Consubstanciado do CEP



Continuação do Parecer: 1.856.850

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Autores responderam adequadamente às pendências.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

1. Ficha Clínica Para Coleta de Dados dos Prontuários - adequada;
2. Tabela Classificação das Etapas da Asma de Acordo com Global Initiative for Asthma (GINA): adequada;
3. Carta de anuência da chefe do ambulatório: adequada;
4. Termo de

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Pendências do parecer 1.854.098 de 13/12/16:

1. Os autores colocam que não há risco nesta pesquisa, porém de acordo com a Resolução 466 de 12/12/12, Item V, "Toda pesquisa com seres humanos envolve risco em tipos e gradações variados.". Nesta pesquisa há risco de quebra de confidencialidade;

Resposta: os autores informaram sobre o risco de quebra de confidencialidade.

Conclusão: pendência atendida.

2. Na metodologia, os autores afirmam que "Após a análise individual das espirometrias realizadas, prossegue-se a avaliação clínica dos pacientes, com os dados obtidos dos prontuários tendo como base as etapas 1-5 do GINA". Os autores devem descrever as etapas do GINA e definir;

Resposta: as etapas foram descritas.

Conclusão: pendência atendida

3. Os dados a serem coletados a partir dos prontuários não foram descritos.

Resposta: foi apresentado o formulário de coleta de dados.

Conclusão: pendência atendida

4. Revisar e melhor definir objetivos secundários.

Resposta: objetivos secundários foram revistos, como observado acima.

Conclusão: pendência atendida.

5. Melhor estruturar e detalhar o capítulo de análise de dados.

Resposta: o capítulo sobre análise de dados foi revisto.

Conclusão: pendência atendida.

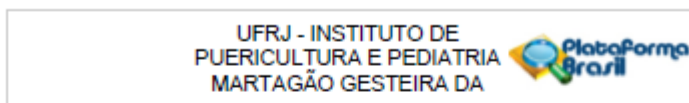
**Considerações Finais a critério do CEP:**

Endereço: Rua Bruno Lobo 90 - Ilha do Fundão  
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 21.941-912  
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO  
 Telefone: (21)2592-3842 Fax: (21)2592-8150 E-mail: pesquisa@ppmg.ufrj.br



## ANEXO II

### Parecer Consubstanciado do CEP



Continuação do Parecer: 1.008.000

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PE_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_767918.pdf	31/12/2016 17:05:49		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto detalhado.docx	31/12/2016 17:02:52	LUANDA DE ALLELUIA	Aceito
Outros	formulariosdeColetadedados.docx	31/12/2016 16:59:25	LUANDA DE ALLELUIA	Aceito
Outros	Termodecompromissodeutilizaçaoedad os.jpg	31/12/2016 16:03:39	LUANDA DE ALLELUIA	Aceito
Outros	tabelaEtapasGina1_5.docx	31/12/2016 14:58:20	LUANDA DE ALLELUIA	Aceito
Outros	cartadeanuenciadacheifa.pdf	23/11/2016 15:07:06	LUANDA DE ALLELUIA	Aceito
Folha de Rosto	folhaderoستoassinadaLuanda.pdf	23/11/2016 15:01:10	LUANDA DE ALLELUIA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 06 de Janeiro de 2017

Assinado por:  
José Cesar da Fonseca Junqueira  
(Coordenador)

Endereço: Rua Bruno Lobo 50 - Ilha do Fundão  
Bairro: Cidade Universitária CEP: 21.941-912  
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO  
Telefone: (21)250-3942 Fax: (21)250-8150 E-mail: pesquisa@ppmg.ufrj.br