



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR  
Ciências da Saúde

**Characterization of elderly and non-elderly  
patients with bronchial asthma  
Perspective of the Clinical Control of the Disease**

**Gonçalo Rafael Marques Ferreira**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
**Medicina**  
(Ciclo de estudos integrado)

Orientador: Professor Doutor Luís Taborda Barata  
Co-orientador: Professor Doutor Jorge Manuel Reis Gama

**Covilhã, Maio de 2016**

# Dedicatória

Quero dedicar esta tese aos meus pais, Esmeralda e Carlos, por tudo o que fizeram e continuam a fazer por mim. Todo o meu sucesso o devo a eles, que sempre me apoiaram incondicionalmente;

À minha namorada, melhor amiga e alma gémea Adriana, que tem-me acompanhado ao longo do curso e me tem ajudado em tudo;

À minha família: aos meus tios Otávio, Leonor, Adília, Argentina, Fernando, Gracinda, Mário, Irene, Dores, Clementina e Fernando, aos meus primos: Emanuel, Bruno, Nelson, Luís, Sandra, Márcia, Sara, Diogo, Ana Margarida, Marta e Maria João, por todo o apoio que me têm dado ao longo do meu percurso pessoal e profissional. Também quero dedicar aos meus avós Maria, Valter e José Carlos e ao meu tio João, que embora não estejam cá de presença física perdurarão para sempre nas minhas memórias;

Aos meus amigos e irmãos de Viseu: Edu, Ivo, Luís, Miguel, Gabriel, Macau, Né, Gonçalinho, Tiago, Ana, com menção especial à D. Rosa por nos aturar na Bat Cave;

Aos meus amigos da Covilhã e do Curso: Henrique, Madeiras, Chico, Orlando, Eduardo, Bino, Barradas, Saddam, Tiga, Zé Miguel, Mota, Batista, Márcio, Sérgio, Mindo, Barinho, Pica, Teles. E o Baroogle é o nosso grande amor!

E a muitas mais pessoas que me têm vindo a ajudar ao longo da minha vida mas que por esquecimento e por falta de espaço omitirei nesta dedicatória; no entanto, nunca serão esquecidas!

# Agradecimentos

Adriana, a minha colega e parceira, por toda a ajuda que me tem dado.

Os meus Pais Carlos e Esmeralda e restante Família, sem eles nunca teria nem metade do sucesso do que tenho vinda a ter até agora.

Os meus colegas investigadores Bruna, Eduardo e Fábio, por todo o empenho e dedicação em levar este projeto para a frente.

Professor Dr. Luís Taborda Barata, por toda a ajuda prestada e pela exigência na qualidade e precisão do nosso trabalho

Professor Dr. Jorge Manuel Reis Gama, pela imprescindível ajuda e apoio prestado na análise bioestatística.

Marta Duarte, pela simpatia e pela disponibilidade do costume.

Vânia Pinto, antiga colega de curso, pelo apoio e conselhos prestados.

Dr<sup>a</sup>. Marli Loureiro, pela ajuda no Centro de Saúde da Covilhã.

Dr<sup>a</sup>. Salete Valente e Dr<sup>a</sup>. Maria Jesus Valente, pela orientação e ajuda no Serviço de Pneumologia do CHCB.

Os auxiliares das consultas do Sector V do CHCB, pela orientação e apoio prestados na realização das entrevistas.

Ivo, um grande amigo, pela ajuda na tradução.

A todos os voluntários deste estudo, sem eles era impossível realizar este estudo, pelo qual estamos muito agradecidos .

Muito obrigada.

# Abstract

**Background:** Asthma control is harder to assess in elderly asthmatics due to the presence of co-morbidities that can mimic asthma symptomatology and due to the lack of perception of asthma symptoms on the part of the patients. Moreover, impairment of cognitive functions and decrease of lung function due to aging also contribute to the flawed control assessment in this age group. This study aims to assess asthma control as well as its impact on the quality of life in elderly and non-elderly asthmatics, and to find out predictors of poor asthma control in these two age groups of asthmatics.

**Methods:** Cross-sectional assessment of a sample of 92 elderly and 100 non-elderly patients with the clinical diagnosis of Bronchial Asthma being followed up at Centro Hospitalar Cova da Beira, Covilhã, Portugal. All volunteers signed a written informed consent form. Clinical and sociodemographic data were collected first and then standardized and validated questionnaires were used to evaluate depression, cognitive state, asthma control, quality of life and knowledge about the disease. Assessment of inhaler technique by the patients was also carried out. Results were analysed using the Software Package for Social Sciences®, version 23.0.

**Results:** The majority of the asthmatics were well controlled according to ACT and partially controlled according to GINA. When control was studied using CARAT in elderly asthmatics with allergic rhinitis, most of them were not controlled. Non-elderly patients with well controlled and partially controlled asthma had better quality of life than well controlled and partially controlled elderly patients. Regarding predictors of poor control on EA, higher Graffar class and exposure to tobacco smoke were predictors of poor control on CARAT lower airways component and global components, respectively. For the NEA, higher Graffar class and higher number of exacerbations in the last year were predictors of poor control on the CARAT and ACT, respectively.

**Conclusions:** Although most of the patients were at least partially controlled, those with concurrent rhinitis have worse asthma control. When compared to non-elderly asthmatics, elderly patients have similar levels of control, although their quality of life tends to be worse than in younger patients. In terms of factors that predict worse asthma control, low socioeconomic status may be a predictor of poor asthma and allergic rhinitis control in the two age groups and exposure to tobacco smoke may also be a predictor of worse control in elderly asthmatics with rhinitis.

## Keywords

Bronchial Asthma, Elderly, Non elderly, Asthmatic, Asthma Control

## Resumo

**Introdução:** Avaliar o controlo da Asma nos idosos é difícil, devido à presença de comorbilidades que imitam a sintomatologia da asma, bem como à falta de percepção dos sintomas. Além do mais, os défices cognitivos e a diminuição da função pulmonar devido ao envelhecimento também contribuem para uma avaliação defeituosa do controlo neste grupo etário. Este estudo tem como objectivos avaliar o controlo da asma em idosos e não idosos asmáticos, o seu impacto na qualidade de vida e encontrar preditores de mau controlo, comparando sempre os dois grupos etários em questão.

**Métodos:** Avaliação transversal de uma população alvo de 92 idosos e 100 não-idosos com o diagnóstico clínico de Asma Brônquica seguidos no Centro Hospitalar Cova da Beira, em Portugal. Todos os voluntários assinaram um consentimento informado. Primeiro obtiveram-se os dados clínicos e sociodemográficos e depois usaram-se questionários estandardizados e validados para avaliar depressão, estado cognitivo, controlo da asma, qualidade de vida e auto-conhecimento da doença. Também foi avaliada a técnica inalatória. Os resultados foram analisados usando o Software Package for Social Sciences®, versão 23.0.

**Resultados:** A grande maioria dos asmáticos encontrava-se bem controlada segundo o ACT e parcialmente controlada segundo o GINA. No subgrupo dos asmáticos com rinite, segundo o CARAT a maioria estava não controlada. Os idosos asmáticos bem e parcialmente controlados apresentavam pior qualidade de vida do que não idosos asmáticos bem e parcialmente controlados, respectivamente. Uma alta classe de Graffar e a exposição ao tabaco estavam associados a pior controlo no CARAT, na parte das vias inferiores e na parte global respectivamente. Nos asmáticos não idosos, uma alta classe de Graffar e um aumento do número de exacerbações da asma no último ano estavam associadas a pior controlo no CARAT e no ACT, respectivamente.

**Conclusões:** Independentemente da idade, em doentes asmáticos com a doença, no mínimo, parcialmente controlada, a co-morbilidade com rinite está associada a pior controlo da asma. Quando comparados com os asmáticos não idosos, os asmáticos idosos têm semelhantes níveis de controlo, embora a qualidade de vida tenda a ser pior nos idosos. Em termos de preditores de pior controlo da asma, um nível socioeconómico baixo está associado a pior controlo em asmáticos com rinite de ambos os grupos etários, e a exposição ao fumo do tabaco está associada a pior controlo nos idosos asmáticos com rinite.

# Palavras-chave

Asma Brônquica, Idoso, Não Idoso, Asmático, Controle da Asma

## Resumo Alargado

**Introdução:** A Asma brônquica é uma doença respiratória com prevalência elevada, com acentuado impacto clínico e económico na sociedade, atingindo indivíduos de diferentes grupos etários, nomeadamente idosos. O aumento da esperança média de vida e a diminuição da taxa de natalidade em Portugal estão associados a um aumento progressivo do número absoluto e relativo de idosos. É de salientar que o diagnóstico e o tratamento da asma no idoso são mais complicados, devido a vários factores tais como a presença de outras comorbilidades e a falta de informação, de meios de diagnóstico e de tratamentos otimizados para esta faixa etária. O controlo da asma é baseado na detecção de sintomatologia aparente no doente e está associado à eficácia do tratamento em reduzir ou evitar esses sintomas. Contudo, é preciso levar em linha de conta que, no idoso asmático, a auto-percepção do controlo pode ser errónea, devido à desvalorização de certos sintomas da asma. Para além disso, avaliar o controlo da Asma nos idosos pode ser mais difícil também devido à presença de comorbilidades que imitam a sintomatologia da asma. Além do mais, os défices cognitivos e a diminuição da função pulmonar devidas ao envelhecimento também contribuem para uma avaliação deficitária do grau de controlo neste grupo etário. Este estudo tem como objectivos avaliar o controlo da asma em idosos e não idosos asmáticos, o seu impacto na qualidade de vida e encontrar preditores de mau controlo, comparando sempre os dois grupos etários em questão.

**Métodos:** Avaliação transversal de uma população alvo de 92 idosos e 100 não-idosos com o diagnóstico clínico de Asma Brônquica seguidos em consultas de Pneumologia e Imunoalergologia no Centro Hospitalar Cova da Beira, em Portugal. Todos os voluntários assinaram um consentimento informado de acordo com a Declaração de Helsínquia e outro de acordo com o Comité de Ética do CHCB. Primeiro obtiveram-se os dados clínicos e sociodemográficos. De seguida, usaram-se questionários estandardizados e validados para avaliar certos aspectos: o GDS e o CES-D para depressão no idoso e no não idoso, respetivamente; MMSE para o estado cognitivo; ACT, CARAT e GINA para controlo da asma; e o AQLQ para qualidade de vida. O auto-conhecimento da asma foi determinado através de certas questões sobre a doença e no final avaliou-se a técnica inalatória com o recurso a um pequeno questionário e à requisição de uma demonstração. Os resultados foram analisados usando o Software Package for Social Sciences®, versão 23.0, considerando todos os resultados significativos caso o seu valor de prova fosse menor que 0.05 (*valor de  $p < 0,05$* ).

**Resultados:** A nível sociodemográfico, a maioria da amostra era do sexo feminino, vivia numa zona urbana e não apresentava humor depressivo. No que respeita a caracterização clínica, a maioria dos asmáticos apresentava comorbilidade com rinite, tinha asma com início na idade



adulta, utiliza no mínimo aceitavelmente o seu inalador e nunca havia sido internada devido à asma. A grande maioria dos asmáticos encontrava-se bem controlada segundo o ACT e parcialmente controlada, segundo o GINA. No subgrupo dos asmáticos com rinite, segundo o CARAT, a maioria estava não controlada. Não houve diferenças significativas entre idosos e não idosos asmáticos. Em termos de qualidade de vida, usando o ACT como referência de controle, os idosos asmáticos bem controlados tinham pior qualidade de vida do que não idosos asmáticos bem controlados; usando o GINA como referência de controle, os idosos asmáticos bem e parcialmente controlados tinham pior qualidade de vida do que não idosos asmáticos bem e parcialmente controlados, respectivamente. No que respeita aos preditores de pior controle nos asmáticos idosos, uma alta classe de Graffar e a exposição ao tabaco estavam associados a pior controle no CARAT, na parte das vias inferiores e na parte global respectivamente. Nos asmáticos não idosos, uma alta classe de Graffar e um aumento do número de exacerbações da asma no último ano estavam associadas a pior controle no CARAT e no ACT, respectivamente.

**Conclusões:** Embora maioria dos asmáticos esteja, no mínimo, parcialmente controlada, aqueles com rinite têm pior controle da asma, o que denota uma necessidade de melhorar o tratamento para a asma e rinite nesta população. Quando comparados com os asmáticos não idosos, os asmáticos idosos têm semelhantes níveis de controle, embora a qualidade de vida tenda a ser pior nos idosos. Em termos de preditores de pior controle da asma, um nível socioeconómico baixo está associado a pior controle em asmáticos com rinite de ambos os grupos etários, e a exposição ao fumo do tabaco está associada a pior controle nos idosos.

# Índice

Dedicatória.....	ii
Agradecimentos .....	iii
Abstract.....	iv
Keywords .....	v
Resumo .....	vi
Palavras-chave .....	vii
Resumo Alargado.....	viii
Índice .....	x
Lista de Figuras.....	xii
Lista de Tabelas.....	xii
Lista de Acrónimos.....	xiii
1. Introduction .....	1
2. Materials and Methods .....	3
2.1. Study Design and Sample Selection .....	3
2.2. Questionnaires.....	3
2.2.1. General Questionnaires.....	3
2.2.2. Questionnaires on Asthma Control .....	4
2.2.3. Questionnaires on quality of life.....	5
2.2.4. Assessment of inhalational technique .....	5
2.3. Definitions.....	5
2.4. Lung Function - Spirometry .....	6
2.5. Statistical Analysis .....	6
3. Results.....	7
3.1. Volunteers and Sample Selection .....	7
3.2. Sociodemographic characterization of the different population (elderly and non-elderly asthmatics).....	8
3.3. Clinical characterization of the different population (elderly and non-elderly asthmatics).....	9
3.4 Asthma control characterization of Elderly Asthmatics and Non-elderly Asthmatics....	11
3.5 Quality of Life assessment according to asthma control in Elderly Asthmatics and Non-elderly Asthmatics .....	13
3.6 Relationship between dosage of continued inhaled corticosteroid use and asthma control .....	14
3.7 Predictors of poor asthma control .....	15
4. Discussion .....	18
5. References.....	24

6. Appendix .....	27
Appendix I - STROBE Statement .....	27
Appendix II - Informed Consents .....	29
Appendix III: Demographic and Clinical Characterization .....	33
Appendix IV: GDS-15, CES-D and MMES .....	38
Appendix V: Bronchial Asthma Self-Knowledge Questionnaire .....	42
Appendix VI: ACT, CARAT and GINA .....	45
Appendix VII: AQLQ.....	48
Appendix VIII: Inhaler Technique Questionnaire .....	51

## Lista de Figuras

Figure 1- Patient selection flow diagram. (a) Elderly and (b) Non-elderly.

## Lista de Tabelas

Table 1- Sociodemographic characterization of NEA and EA

Table 2- Clinical characterization of NEA and EA

Table 3- Characterization and comparison of asthma control between EA and NEA, using ACT and GINA questionnaires

Table 4- Characterization and comparison of asthma control between EA and NEA with allergic rhinitis, using the CARAT questionnaire

Table 5- ARQoL assessment in EA and NEA using different asthma control questionnaires and AQLQ

Table 6- Assessment of the relationship between asthma control measured using the ACT and the absence or the presence of regular low and high dose IC use in EA

Table 7- Assessment of the relationship between asthma control measured using the ACT and the absence or the presence of regular low and high dose IC use in NEA

Table 8- Predictors of poor asthma control in NEA

Table 9- Predictors of poor asthma control in EA

## Lista de Acrónimos

AIE - Asthma in Elderly

EA - Elderly Asthmatics

NEA - Non-Elderly Asthmatics

ARQoL- Asthma related Quality of Life

COPD - Chronic Obstructive Pulmonary Disease

MMSE - Mini Mental State Examination

GDS - Geriatric Depression Scale

CES-D - Center for Epidemiological Studies Depression scale

ACT - Asthma Control Test

CARAT - Control of Allergic Rhinitis and Asthma Test

GINA - Global Initiative for Asthma

AQLQ - Asthma Quality of Life Questionnaire

ICS - Inhaled Corticosteroid

CI - Confidence Interval

FEV1 - Forced Expiratory Volume in one second

FVC - Forced Vital Capacity

# 1. Introduction

Asthma is a heterogeneous chronic respiratory disease that affects all age groups. It is characterized by chronic airway inflammation with key features like variable expiratory airflow and symptoms such as dyspnea, wheezing, cough and chest tightness, which vary in intensity and over time. It is estimated that asthma affects 300 million people worldwide, becoming a significant burden on healthcare systems and society <sup>1</sup>. A study on asthma prevalence in Portugal concluded that 7.4% of its population had asthma, with 4.2% having active asthma, with variations in prevalence between regions <sup>2</sup>.

With the decrease in the birth rate in Portugal and the increase in life expectancy, there has been an inevitable growth in the elderly population <sup>3</sup>. Asthma may be phenotypically different in elderly patients, in comparison with younger asthmatics, and given that it is underdiagnosed and undertreated in the former age group it has a great impact on the quality of life and health of elders. The diagnosis of asthma in the elderly uses the same clinical findings and diagnostic tests that are applied to younger populations and does not take the physiological changes of aging into account. Moreover, symptoms and physical impairment may be caused by other overlapping or misdiagnosed diseases, such as Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) and congestive heart failure (CHF), making these clinical manifestations much harder to interpret. There is a growing need for research to obtain additional information about physiological lung changes, diagnostic tools and optimized treatment in elderly asthmatics, in order to get better disease control and quality of life <sup>4</sup>.

Asthma control is the extent to which the effects of asthma can be seen in the patient, or if the current treatment is effective at reducing or removing those effects. It is assessed by evaluating symptom control and identifying risk factors for exacerbations, such as uncontrolled asthma symptoms, exposure to allergens and tobacco smoke, high use of short acting beta agonists, poor adherence to inhaled corticosteroid therapy, obesity, low socioeconomic status, co-morbidities with COPD, heart failure and allergic rhinitis, amongst others <sup>1</sup>. There are several tools to assess asthma control: composite scores, symptom-based assessment and biomarker-based assessments<sup>5</sup>. However, perception of control is different amongst individuals. For example, one study about patient-based weighing of importance of asthma symptoms concluded that younger patients usually give more negative weight to chest tightness and dyspnoea than older patients<sup>6</sup>. Nonetheless, assessing control is important not only to evaluate the current clinical state but also to predict future risks of exacerbations, accelerated decline of lung function or treatment of side effects<sup>7</sup>.

In Elderly Asthmatics, control is harder to assess. There are many co-morbidities that may simulate asthma symptoms such as COPD, ischemic heart disease and left heart failure. Moreover, the physiological ageing of the lungs may deceive the elderly patient, who more often than not thinks his shortness of breath and activity limitations may be caused by old age<sup>1</sup>. As mild cognitive impairment and dementia increases with age<sup>8,9</sup>, and less adequate tools are available to assess asthma control in elderly patients. As mentioned before<sup>4</sup>, there is a need for clinical research about asthma in the elderly in order to obtain a better understanding of the mechanisms of the disease in this age group and to improve treatment and control. In fact, when compared with younger asthmatic patients, there are relatively few studies assessing asthma control and factors that may influence it in the elderly.

The aims of this study are to compare features and impact of asthma control as well as factors that may affect it in elderly patients, in comparison with younger asthmatic patients.

## 2. Materials and Methods

### 2.1. Study Design and Sample Selection

This was an observational study carried out in Cova da Beira Hospital Centre between March 2015 and April 2016 and the target population consisted of individuals with the clinical diagnosis of Bronchial Asthma, being followed up at Pulmonology or Immunoallergology outpatient clinics. Some of the recruited patients were contacted by telephone while others were approached directly after their medical appointments in the same hospital. After three failed attempts to contact the target individuals, they would be excluded. The control population was sequentially recruited at Covilhã Healthcare Centre.

Volunteers were split into four groups: non-elderly asthmatics (NEA; age below 65), elderly asthmatics (EA; 65 years old or older), non-elderly non-asthmatics (NENA) and elderly non-asthmatics (ENA). Inclusion criteria for the target (asthmatic) population were: a) being at least 18 years old; b) having a confirmed clinical diagnosis of Bronchial Asthma; c) being regularly seen at the outpatient clinics. Exclusion criteria were co-morbidity with Chronic Pulmonary Obstructive Disease (COPD) or Restrictive Pulmonary Disease and a low Mini-Mental State Examination score. For the control population, inclusion criteria included: a) being at least 18 years old. Exclusion criteria included: a) recent or past history of obstructive and restrictive pulmonary diseases; and b) low Mini-Mental State Examination score.

This study was approved by the Ethics Committee of the Faculty of Health Sciences of the University of Beira Interior and by the Ethics Committee of the Cova da Beira Hospital Centre. After explaining the study, all the volunteers signed two written informed consents, one in accordance with the Declaration of Helsinki (Appendix I) and another in accordance with the criteria of Ethics Committee of Cova da Beira Hospital Centre (Appendix II).

Possible confounders were patients with cognitive impairment and other allergic or respiratory diseases that could resemble asthma presentation. In order to overcome this, patients with cognitive impairment and COPD were excluded. For this study, we assumed that having between 90 and 100 volunteers in each group under study would allow the detection of differences in the questionnaire on asthma knowledge of at least 1 point, with a margin of error of less than 5% and a confidence interval of 95%.

### 2.2. Questionnaires

#### 2.2.1. General Questionnaires

The interview was conducted by six researchers who planned the study and chose the questionnaires being used. First of all, data about the patient's birthday and gender,



childhood and adulthood place of residence, home characteristics, past and current occupations, personal hobbies and educational credentials was collected (Appendix III). The Graffar Classification was used to evaluate the social characteristics of the volunteers (Appendix IV).

Data regarding anamnesis was collected by assessing the clinical history of asthma, asthma phenotypes (Childhood onset asthma (COA) / Early onset asthma (EOA) / Long Standing Asthma (LSA) and Adult onset asthma (AOA / Late Onset Asthma (LOA)), asthma exacerbations in the last year, hospitalizations due to asthma, personal clinical background including respiratory disease history and co-morbidities, family history of respiratory disease and allergies, current and past occupations and exposure to known asthma triggers (textile industry, tobacco smoke and use, intense smells, wool, feathered and furry animals, dust, viral infections, temperature fluctuations, physical exercise) (Appendix V). Cognitive function was assessed using the Mini Mental State Examination<sup>10</sup> (Appendix VIII) and depressive behaviour was assessed using the Center of Epidemiologic Study Depression Scale (Appendix VII) in non-elderly asthmatics<sup>11</sup> and Geriatric Depression Scale (Appendix VI) in elderly asthmatics<sup>12</sup>.

The regular use of inhaled corticosteroids (ICS) was also assessed. To evaluate the dosage of ICS, a cut-off value of 800 µg per day of Budesonide and 1000 µg per day of Fluticasone was established. Any value equal or above these was regarded as usage of “high dose” ICS.

Patients were also classified in terms of asthma severity, on the basis of the level of treatment needed to control symptoms and exacerbations<sup>1</sup>: “Mild asthma” (well controlled with as needed reliever medication alone - GINA Step 1 recommended medication (intermittent mild) or with low-intensity controller treatment - GINA Step 2 recommended medication (persistent mild); “Moderate asthma” (well controlled with GINA Step 3 recommended medication); and “Severe asthma” (asthma that requires GINA Steps 4 or 5 recommended medications to prevent it from becoming uncontrolled or asthma that remains uncontrolled despite this treatment)<sup>1</sup>.

After collecting sociodemographic data and anamnesis, several questionnaires were applied in order to evaluate asthma control, quality of life and knowledge about the disease.

### **2.2.2. Questionnaires on Asthma Control**

Asthma Control was determined using the following questionnaires: Asthma Control Test - ACT<sup>13</sup> (Appendix IX), Control of Allergic Rhinitis and Asthma - CARAT Test<sup>14</sup> (Appendix X) (applied only in asthmatics with rhinitis symptoms) and GINA 2014<sup>1</sup> (Appendix XI). All these questionnaires assess asthma control in the previous 4 weeks.

Using the ACT, a questionnaire with 4 symptom/reliever questions and 1 question about self-assessed level of control whose score ranges from 5 to 25 (the higher the score the better control is), asthmatics were divided into “Well controlled” (score from 25 to 20), “Not well controlled” (score from 19 to 16) and “Very poorly controlled” (score from 15 to 5).

The GINA questionnaire has 4 questions about the presence of symptoms and reliever usage and classifies asthmatics as “Non-controlled” (3-4 questions answered positively), “Partially controlled” (1-2 questions answered positively) and “Well controlled” (all questions answered negatively).

The CARAT was used to assess control in asthmatics with allergic rhinitis. It has 3 components: upper airways symptom control assessment, lower airways symptom control assessment and global symptom control assessment. The upper airways control component is related to rhinitis, the score ranges from 0 to 12, and scores above 8 are defined as controlled. The lower airways control component is related to asthma and the score ranges from 0 to 18, with scores equal or higher than 16 indicating good control. The global CARAT component is a sum of the upper and lower airways component scores and defines control as scores above 24.

### **2.2.3. Questionnaires on quality of life**

Impact on the Quality of Life by asthma was measured using the Asthma Quality of Life Questionnaire<sup>15</sup> (Appendix XII), with scores ranging from 1 to 7 (the higher score means the higher the quality of life). Knowledge about asthma was assessed by a 20-item questionnaire about the characteristics of the disease (Appendix XIII), and the score ranged from 0 to 20, with higher scores corresponding to better disease knowledge.

### **2.2.4. Assessment of inhalational technique**

At the end of the interview, the inhalational technique was assessed by the researchers by asking some questions about the inhalers and by evaluating the use of the inhaler by the patient. Minor and major errors were recorded, as defined by international guidelines<sup>16</sup>. This was used to assess any incorrect use of inhalers (Appendix XIV).

## **2.3. Definitions**

Atopy was defined as the presence of at least one positive cutaneous response (> 3 mm) to aeroallergens and/or a positive serum test for screening aeroallergen-specific IgE (> 0.35 kUA/L. The *in vitro* test for determination of serum values of IgE specific for the standard screening battery of aeroallergens (Phadiatop aeroallergens) was performed using a fluorometric methodology (Unicap 100 Phadia Diagnosis®, Phadia, Sweden).

Long Standing Asthma (LSA) was defined as equivalent to the Dutch definition of Early Onset Asthma (EOA) or Childhood Onset Asthma (COA), and involving the development of

asthma symptoms and confirmed bronchial asthma before 18 years of age. Late Onset Asthma (LOA) was defined as equivalent to Adult Onset Asthma (AOA), when symptoms of asthma developed after that age.

## 2.4. Lung Function - Spirometry

Spirometry was performed in volunteers without episodes of respiratory infections in the previous four weeks, with the patients sitting down, using the EasyOne spirometer (nidd Medical Technologies, Andover, MA, USA) before and 15 minutes after inhalation of 200 µg of a short-acting beta2-agonist (salbutamol), via a metered dose inhaler and a spacer chamber. Only spirometric tests which met the American Thoracic Society (ATS) / European Respiratory Society (ERS) criteria were used for analysis<sup>17</sup>. When bronchial obstruction was detected, bronchodilation was carried out and a positive response was recorded in the presence of an increase in FEV1 of at least 200 ml and 12%<sup>17</sup>.

## 2.5. Statistical Analysis

Data results were analyzed using the Software Package for Social Sciences (SPSS) v.23. The sample was characterized by descriptive analysis. Pearson's Chi-Square test or Fisher's Exact Test were used to analyze comparative nominal variables between two groups. Univariate analysis of variance was used to assess the influence of certain factors on the ARQoL. Analysis of factors influencing Asthma control were analyzed using a logistic regression model, with "Control" as the dependent variable and resorting to Receiver Operating Characteristic (ROC) analysis to check the degree of discrimination<sup>18</sup>. A p-value ( $p$ ) less than 0.05 was regarded as significant in all of statistical tests. Missing data was approached by restricting analysis to individuals with complete data on all variables.

## 3. Results

### 3.1. Volunteers and Sample Selection

One hundred and twelve elderly (EA) patients and 104 non-elderly (NEA) patients with diagnosis of Bronchial Asthma followed up at CHCB outpatient clinics were listed to be volunteers for this study (Figure 1). Of the EA, 4 refused to participate and 11 could not be contacted. Of the 97 remaining EA patients, a further 5 patients had to be excluded: 1 had a low MMSE score, 2 had COPD co-morbidity and 2 had their questionnaires lost. The remaining 92 EA were interviewed. The NEA sample came from a list of 104 patients. We could not contact 4 of them, leaving us with 100 NEA participants, and a total of 192 asthmatic patients (EA + NEA).

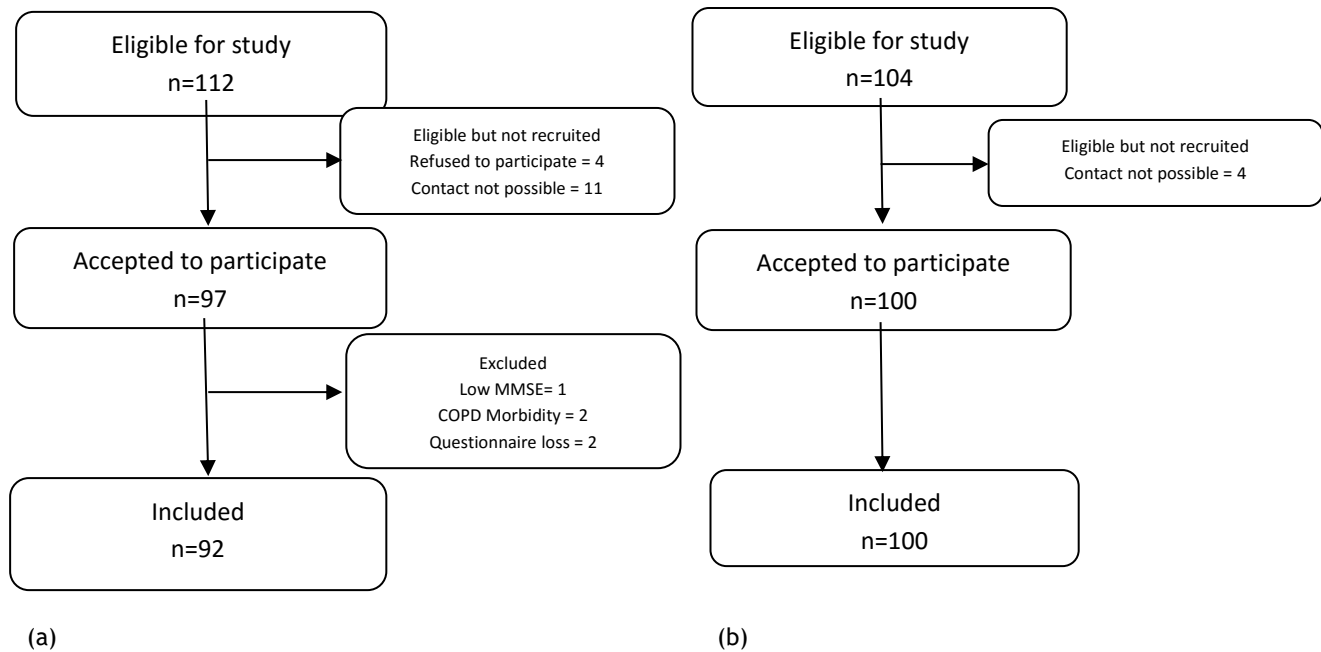


Figure 1 - Patient selection flow diagram. (a) Elderly and (b) Non-elderly.

### 3.2. Sociodemographic characterization of the different population (elderly and non-elderly asthmatics)

Table 1 shows the sociodemographic characteristics of the sample population. None of the patients had a MMSE with cognitive impairment because this was an exclusion criteria. The mean age of the EA was 72.9 years (65 to 86 years) and the great majority were women (82.6%), had low level of schooling (4 years or less), were living in an urban residence, had a low social status (Graffar class IV), and were not significantly depressed. The mean age of the NEA was 45.2 (19 to 64), and most of them were women, had 9 to 12 years of schooling, lived in an urban residence and had a medium social status (Graffar class III). When EA were compared with NEA, the latter had significantly higher academic credentials ( $p < 0.001$ ) and a higher social status ( $p < 0.001$ ).

**Table 1 - Sociodemographic characterization of NEA and EA**

		NEA N(%)	EA N(%)	p-value <sup>a</sup>
Age (years)	Mean ± SD	45.2 ± 13.2	72.9 ± 5.5	---
	(Amplitude)	(19 - 64)	(65 - 86)	
Gender	Male	19 (19.0)	16 (17.4)	0.773
	Female	81(81.0)	76 (82.6)	
Educational Credentials	No schooling	2 (2.0)	5 (5.4)	<0.001
	4 years	21 (21.0)	67 (72.8)	
	4-9 years	23 (23.0)	10 (10.9)	
	9-12 years	28 (28.0)	6 (6.5)	
	>12 years	26 (26.0)	4 (4.3)	
Residence	Rural	37 (37.0)	43 (46.7)	0.215
	Urban	63 (63.0)	49 (53.3)	
Graffar	Class I	11 (11.0)	0	<0.001
	Class II	25 (25.0)	5 (5.4)	
	Class III	50 (50.0)	24 (26.1)	
	Class IV	14 (14.0)	63 (68.5)	
	Class V	0 (0)	0 (0)	
MMSE	Without cognitive impairment	100 (100.0)	92 (100.0)	---
	With cognitive impairment	0 (0.0)	0 (0.0)	
CES-D	Without depression	73 (73.0)	---	---
	With depression	27 (27.0)	---	---
GDS	Normal	---	65 (70.7)	---
	Mildly depressed	---	24 (26.1)	---
	Severely depressed	---	3 (3.3)	---

<sup>a</sup>Pearson's Chi Square test

### 3.3. Clinical characterization of the different population (elderly and non-elderly asthmatics)

Table 2 shows the clinical characterization of asthma in each age group. In the EA, most had moderate persistent asthma (59.8%), were not atopic (82%), about half had a family history of respiratory disease (47.8%), and a high proportion also had rhinitis (59.8%) and high blood pressure (62%) as co-morbidities. Furthermore, a little more than half of the patients (54.35%) had adult/late onset asthma (78.3%). In a high proportion of patients there had been no asthma exacerbations in the last year (59.79%) and no hospitalizations due to asthma (82.61%). In terms of exposure to factors triggering symptoms, most of the EA reported intense smells (60.87%), dust (67.39%), pollens (65.22%), viral infections (60.87%) and temperature fluctuations (56.52%). The majority of the EA were not active or past smokers, used their inhalers correctly and half of them had worked in the textile industry at some point of their lives (most of those who worked in it spent 10 to 20 years there).

NEA had mild persistent asthma (39%) and atopy (80%), with almost half of them having a family history of respiratory diseases (48%) and allergies (43%). The predominant comorbidities in this group were rhinitis (76%) and dermatitis (27%). The majority had adult/late onset asthma (63%), had not had any asthma exacerbation in the last year (50%) and had never been hospitalized due to asthma (93%). Most of the NEA reported exposure to intense smells (49%), furry animals (41%), dust (71%), pollens (71%), viral infections (53%) and temperature fluctuations (54%) as the main triggers for their asthma symptoms. Most of the NEA were not active or past smokers, used their inhalers correctly and only 40% worked or had worked in textile industry (60%)

Comparing the results between both groups of asthmatic, we found significant results. NEA were significantly more frequently atopic ( $p$ -value=0.009), had more frequent family history of allergies ( $p$ -value=0.020), co-morbidity with rhinitis ( $p$ -value=0.020) and long standing asthma ( $p$ -value<0.001) when compared with EA. However, as expected, EA had more frequent co-morbidity with congestive heart failure ( $p$ -value=0.048) than NEA. Regarding smoking history, NEA had more cases of active/past smokers than EA ( $p$ -value<0.001), and significantly more EA than NEA had had exposure to textile industry work ( $p$ -value=0.006).

In terms of lung function, NEA had, as expected, a significantly higher total lung function - FEV1 (L/min), FVC (L/min) - than EA, although there were no significant differences between these groups when percent predicted values were taken into account. Nevertheless, although both EA and NEA had a high proportion of patients with mild bronchial obstruction, EA had significantly more cases of moderate and severe obstruction, as well as significantly fewer cases of reversibility of bronchial obstruction, when compared to NEA ( $p$  <0.001 for both).

Table 2 - Clinical characterization of NEA and EA

		NEA N(%)	EA N(%)	p-value
Atopy	Atopic	80 (80)	18 (19.6)	0.009 <sup>a</sup>
	Non-atopic	20 (20)	74 (80.4)	
Family history	Respiratory disease	48 (48)	44 (47.8)	0.981 <sup>a</sup>
	Allergies	43 (43)	20 (21.7)	0.002 <sup>a</sup>
Comorbidities	Rhinitis	76 (76)	54 (59.8)	0.01 <sup>a</sup>
	Dermatitis	27 (27)	16 (17.4)	0.111 <sup>a</sup>
	Obstructive Sleep Apnoea	1 (1)	4 (4.3)	0.196 <sup>c</sup>
	Congestive Heart Failure	0 (0)	7 (7.6)	0.005 <sup>c</sup>
	Diabetes mellitus	7 (7)	15 (16.3)	0.043 <sup>a</sup>
	Gastro-esophageal Reflux	9 (9)	10 (10.9)	0.665 <sup>a</sup>
	Arterial Hypertension	21 (21)	57 (62)	<0.001 <sup>a</sup>
Asthma Phenotype	Childhood Onset Asthma	37 (37)	20 (21.7)	0.021 <sup>a</sup>
	Adulthood Onset Asthma	63 (63)	72 (78.3)	
Asthma Severity	Mild intermittent	23 (23)	14 (15.2)	0.058 <sup>a</sup>
	Mild persistent	39 (39)	23 (25)	
	Moderate persistent	38 (38)	55 (59.8)	
	Severe	0	0	
Asthma exacerbations in the last year	0	50 (50)	55 (59.79)	0.219 <sup>a</sup>
	1-2	28 (28)	27 (29.35)	
	3-4	11 (11)	5 (5.43)	
	> 5	11 (11)	5 (5.43)	
Hospitalizations due to asthma	0	93 (93)	76 (82.61)	0.118 <sup>c</sup>
	1-2	6 (6)	11 (11.96)	
	3-4	0 (0)	1 (1.09)	
	> 5	1 (1)	4 (4.34)	
Exposure to trigger factors	Tobacco Smoke	35 (35)	33 (35.87)	0.900 <sup>a</sup>
	Intense Smells	49 (49)	56 (60.87)	0.099 <sup>a</sup>
	Wool	24 (24)	19 (20.65)	0.578 <sup>a</sup>
	Furry animals	41 (41)	27 (29.35)	0.092 <sup>a</sup>
	Feathered animals	19 (19)	18 (19.57)	0.921 <sup>a</sup>
	Dust	71 (71)	62 (67.39)	0.588 <sup>a</sup>
	Pollens	71 (71)	60 (65.22)	0.390 <sup>a</sup>
	Viral Infections	53 (53)	56 (60.87)	0.309 <sup>a</sup>
	Exercise	32 (32)	30 (32.61)	0.928 <sup>a</sup>
Temperature fluctuations	54 (54)	52 (56.52)	0.726 <sup>a</sup>	
Asthma self-knowledge test mean±SD		16.77±2.48	16.89±2.61	1 <sup>d</sup>
Incorrect use of IC		35 (35)	28 (30.43)	0.501 <sup>a</sup>
Active or past smokers		32 (32)	10 (10.87)	<0.001 <sup>a</sup>
Textile Industry Work	No exposure	60 (60)	46 (50)	0.006 <sup>a</sup>
	0-10 years	10 (10)	5 (5.43)	
	11-20 years	5 (5)	19 (20.65)	
	21-30 years	14 (14)	7 (7.61)	
	>30 years	11 (11)	15 (16.30)	
Lung function	FEV1 (L/min) Mean ± SD Median Range	2.60 ± 0.64 2.55 1.74 - 4.31	1.72 ± 0.53 1.68 0.87 - 3.19	<0.001 <sup>a</sup>
	FEV1 (%) Mean ± SD Median Range	104.2 ± 16.2 103.1 70.0 - 147.2	101.9 ± 25.7 104.6 40.3 - 141.5	0.833 <sup>a</sup>
	FVC (L/min) Mean ± SD Median Range	3.36 ± 0.80 3.25 1.74 - 5.87	2.42 ± 0.64 2.38 1.28 - 4.24	<0.001 <sup>b</sup>
	FVC (%) Mean ± SD	113.9 ± 16.0 112.3	114.9 ± 21.9 117.6	0.772 <sup>b</sup>

	Median Range	77.5 - 147.2	74.0 - 150.2	
	FEV1/FVC (%)			
	Mean $\pm$ SD	70.9 $\pm$ 10.4	77.7 $\pm$ 8.1	<0.001 <sup>b</sup>
	Median	72.9	78.1	
	Range	44.9 - 87.5	58.8 - 94.9	
	Patients with airway obstruction			<0.001 <sup>c</sup>
	Mild	100 (100)	67 (72.8)	
	Moderate	0 (0)	17 (18.5)	
	Severe	0 (0)	8 (8.7)	
	Patients with reversibility (positive response to bronchodilation)	71 (71)	22 (24.3)	<0.001 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>Pearson's Chi Square test

<sup>b</sup>Mann-Whitney U test

<sup>c</sup>Fisher's Exact Test

<sup>d</sup>Dunn-Bonferroni Test

### 3.4 Asthma control characterization of Elderly Asthmatics and Non-elderly Asthmatics

We first analyzed whether the percentage of asthmatic patients with symptom control was different between elderly and non-elderly patients (Table 3).

Table 3 - Characterization and comparison of asthma control between EA and NEA, using ACT and GINA questionnaires

		Elderly Asthmatics N (%)	Non-Elderly Asthmatics N(%)	Total N (%)	p-value <sup>a</sup>
ACT	Well Controlled	67 (72.8)	67 (67)	134 (69.8)	0.620
	Not Well Controlled	18 (19.6)	22 (22)	58 (30.2)	
	Very Poorly Controlled	7 (7.6)	11 (11)	18 (9.4)	
GINA	Well Controlled	26 (28.3)	35 (35)	61 (31.8)	0.500
	Partially Controlled	46 (50)	42 (42)	88 (45.8)	
	Not Controlled	20 (21.7)	23 (23)	43 (22.4)	

<sup>a</sup>Pearson's Chi Square test



According to the ACT questionnaire, most of the Elderly Asthmatics had their asthma well controlled (72.8%), but still more than a quarter had their asthma either not well controlled (19.6%) or very poorly controlled (7.6%). However, according to the GINA questionnaire, most of the Elderly Asthmatics were partially controlled (50%), with the remaining 28.3% and 21.7% being well controlled and not controlled, respectively. Comparing these results with the ACT and GINA results from the Non-Elderly Asthmatics, there were no detectable significant differences in asthma control between the two age groups (p-value=0.620 for ACT and p-value=0.500 for GINA).

Since a high proportion of asthmatic patients also had concurrent rhinitis, we also assessed airway (upper and lower) symptom control using the CARAT questionnaire (Table 4).

**Table 4. Characterization and comparison of asthma control between EA and NEA with Allergic Rhinitis, using the CARAT questionnaire**

		EA N (%)	NEA N (%)	Total N (%)	Odds Ratio (95%CI)	p-value <sup>a</sup>
CARAT Upper Airways	Controlled	11 (20.37)	8 (10.53)	19 (14.62)	0.460 (0.171,1.235)	0.117
	Not Controlled	43 (79.63)	68 (89.47)	111 (85.38)		
CARAT Lower Airways	Controlled	12 (22.22)	23 (30.26)	35 (26.92)	1.519 (0.678,3.404)	0.308
	Not Controlled	42 (77.78)	53 (69.74)	95 (73.08)		
CARAT Global	Controlled	9 (16.67)	12 (15.79)	21 (16.15)	0.938 (0.365,2.411)	0.893
	Not Controlled	45 (83.33)	64 (84.21)	109 (83.85)		

<sup>a</sup>Pearson's Chi Square test

Analysis of the CARAT questionnaire in Elderly Asthmatics and Non-Elderly Asthmatics with a concurrent diagnosis of Rhinitis showed that the great majority of the Elderly Asthmatics did not have symptom control (79.63%, 77.78% and 83.33% for upper airways, lower airways and global scores, respectively). However, once again, there were no significant differences in asthma control between the two age groups (p-value = 0.117, 0.308 and 0.893 for upper airways, lower airways and global score, respectively).

### 3.5 Quality of Life assessment according to asthma control in Elderly Asthmatics and Non-elderly Asthmatics

We next analyzed the relationship between asthma control and asthma related quality of life in the asthmatic patients (Table 5).

Table 5. ARQoL assessment in EA and NEA, using different asthma control questionnaires and AQLQ

		EA Mean±SD	NEA Mean±SD	p-values	Mean Difference (EA-NEA)	p-value <sup>d</sup>
ACT	Well Controlled	5.38215 ±0.95544	5.9506 ±0.75189	0.135 <sup>a</sup> <0.001 <sup>b</sup> 0.323 <sup>c</sup>	-0.569	<0.001
	Not Well Controlled	4.5677 ±1.03727	4.5742 ±0.86132		-0.225	0.940
	Very Poorly Controlled	4.2634 ±1.28047	4.2756 ±1.04487		-0.012	0.977
CARAT <sup>e</sup>	Controlled	6.0000 ±0.77261	6.3880 ±0.46551	0.173 <sup>a</sup> <0.001 <sup>b</sup> 0.815 <sup>c</sup>	-0.3880	0.382
	Not Controlled	4.9403 ±1.02719	5.2148 ±1.07892		-0.2745	0.162
GINA	Well Controlled	5.7139 ±.87011	6.2000 ±0.55898	0.022 <sup>a</sup> <0.001 <sup>b</sup> 0.183 <sup>c</sup>	-0.4861	0.026
	Partially Controlled	5.1583 ±0.90397	5.6161 ±0.81774		-0.4578	0.011
	Not Controlled	4.3391 ±1.05621	4.2731 ±0.81278		0.0660	0.796

<sup>a</sup>ANOVA age group effect

<sup>b</sup>ANOVA control test interpretation effect

<sup>c</sup>Interaction between a and b

<sup>d</sup>Sidak test

<sup>e</sup>Asthmatics with Allergic Rhinitis only

The mean AQLQ score in the Elderly Asthmatics (EA) declined as symptom control worsened, as seen with asthma control tests, including in the CARAT Allergic Rhinitis subgroup of asthmatics. Regarding the control questionnaire, there was a significant influence over the mean AQLQ score when using all the control questionnaires (p-value<0.001 for all of them). The age group only showed an influence on the AQLQ mean when GINA was used as the control reference. Nonetheless, there no significant interaction between control test interpretations and the age groups, in terms of the mean AQLQ score. However, when resorting to multiple comparisons using the Sidak test, it was apparent that well controlled Non-Elderly Asthmatics had a higher AQLQ score mean than well controlled Elderly

Asthmatics, when using the ACT questionnaire (p-value<0.001). With the GINA questionnaire, well controlled and partially controlled Non-Elderly Asthmatics also had higher AQLQ mean scores than well controlled and partially controlled Elderly Asthmatics (p-value=0.026 and p-value=0.011, respectively). However, the interaction between age group effect and control test interpretation effect was not significant.

### 3.6 Relationship between dosage of continued inhaled corticosteroid use and asthma control

We then analyzed whether being or not on regular inhaled low- or high-dose corticosteroids (ICS) might influence symptom control in Elderly and Non-Elderly asthmatics. Results regarding elderly asthmatics (EA) are shown in Table 6.

**Table 6. Assessment of the relationship between asthma control measured using ACT and absence or presence of regular low and high dose IC use in EA**

		EA Well Controlled N (%)	EA Not Well Controlled N (%)	EA Very poorly controlled N(%)	Total N (%)	P-value <sup>a</sup>
With continued ICS use	High Dosage	9 (13.4)	6 (33.3)	2 (28.6)	17 (18.5)	0.164
	Low dosage	50 (74.6)	12 (66.7)	5 (71.4)	67 (72.8)	
Without continued ICS use		8 (11.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	8 (8.7)	

<sup>a</sup>Fisher's Exact Test

Results regarding non-elderly asthmatics (NEA) are shown in Table 7.

**Table 7. Assessment of the relationship between asthma control measured using ACT and absence or presence of regular low and high dose IC use in NEA**

		NEA Well Controlled N (%)	NEA Not Well Controlled N (%)	NEA Very poorly controlled N(%)	Total N (%)	P- value <sup>a</sup>
With continued IC use	High Dosage	10 (14.9)	3 (13.6)	5 (45.5)	18 (18.0)	0.145
	Low dosage	46 (68.7)	17 (77.3)	6 (54.5)	69 (69.0)	
Without continued IC use		11 (16.4)	2 (9.1)	0 (0.0)	13 (13.0)	

<sup>a</sup>Fisher's Exact Test

In both Elderly and Non-Elderly asthmatics, at any level of control, most patients were on low dose inhaled corticosteroids and there were no significant differences between controlled and non-controlled patients, in this context.

Although there was no significant association, there was a trend for a significant association between the use of high dose ICS and not having asthma controlled (there were higher percentages of high dose ICS in the not well controlled and very poorly controlled subjects, both in the EA and the NEA). All EA who were not on any ICS were well controlled, and almost all NEA who did not use ICS were well controlled.

### 3.7 Predictors of poor asthma control

In order to identify factors that might predict poor asthma control in both Elderly and Non-Elderly Asthmatics, a logistic regression model was made, using the results of the asthma control questionnaires as the dependent variable and the following covariates: gender, Graffar Social Scale, depressive humour, asthma phenotype (Childhood Onset Asthma and Adulthood Onset Asthma), history of exposure (textile industry, tobacco smoke, intense smells, wool, feathered and furry animals, dust, pollens, viral infections, temperature fluctuations, exercise), exacerbations and hospitalizations due to asthma in the last year, co-morbidity with congestive heart failure, high blood pressure and allergic rhinitis (not

accounted in the CARAT analysis), smoking pack-years, self-knowledge of asthma and wrong inhalational technique. Table 8 shows the results in EA.

**Table 8 - Predictors of poor asthma control in EA**

	Regression Coefficients	Wald's Test p-values	Odds Ratio (Not controlled/controlled)	Odds Ratio CI95%
CARAT Lower Airways component <sup>a</sup>				
Graffar Class III <sup>c</sup>	1.910	0.142	6.750	(0.526,86.561)
Graffar Class IV <sup>c</sup>	2.955	0.018	19.200	(1.654,222.850)
CARAT <sup>b</sup>				
Female Gender	-2.625	0.007	0.072	(0.011,0.495)
Exposure to Tobacco Smoke (precipitant factor)	2.749	0.033	15.626	(1.254,194.738)

<sup>a</sup>Omnibus test p=0.025 and Hosmer and Lemeshow test p=1.000;

<sup>b</sup>Omnibus test p=0.107 and Hosmer and Lemeshow test p=0.916;

<sup>c</sup>Comparison to Graffar Class II

For the EA group, there were no significant predictors of poor asthma control for the ACT test. In contrast, when analyzing the lower airways component of CARAT in the subgroup with rhinitis, Graffar Class IV EA were 19 times more likely to have worse asthma control in comparison to Class II EA (95%CI: (1.654,222.850)). Receiver Operating Characteristic (ROC) analysis further showed that the model had a weak discriminatory power (area under the ROC curve =0.695; 95% CI: (0.509, 0.882)). In the global CARAT analysis, male gender was 13 times more likely to have worse asthma control compared to female gender (95%CI: (0.011,0.495)) and EA exposed to tobacco smoke, with this being this a trigger, were 15 times more likely to have worse asthma control (95%CI: (1.254,194.738)). Receiver Operating Characteristic (ROC) analysis further showed that the model had acceptable discriminatory power (area under the ROC curve =0.780; 95% CI: (0.616, 0.944)).

A similar analysis is shown for NEA, in Table 9.

**Table 9 - Predictors of poor asthma control in NEA**

	Regression Coefficients	Wald's Test p-values	Odds Ratio (Not controlled/controlled)	Odds Ratio CI95%
<b>ACT<sup>a</sup></b>				
One or two exacerbations last year	1.758	0.003	5.802	(1.829,18.400)
Three or Four exacerbations last year	0.982	0.200	2.669	(0.594,11.983)
Five or more exacerbations last year	2.396	0.002	11.004	(2.332,51.914)
Exposure to temperature fluctuations (precipitant factor)	-1.411	0.004	0.227	(0.083,0.623)
<b>CARAT<sup>b</sup></b>				
Graffar Class II <sup>d</sup>	2.828	0.011	16.915	(1.927,148.445)
Graffar Class III <sup>d</sup>	3.767	0.001	43.256	(4.473,418.349)
Graffar Class IV <sup>d</sup>	2.743	0.048	15.535	(1.019,236.905)

<sup>a</sup>Omnibus test p=0.002 and Hosmer and Lemeshow test p=1.000

<sup>b</sup>Omnibus test p=0.070 and Hosmer and Lemeshow test p=0.947

<sup>c</sup>Comparison to Graffar Class I

The NEA group had significant predictors of asthma control for the ACT, lower airways CARAT and global CARAT. Using the ACT as reference, NEA with 1 or 2 exacerbations were 6 times more likely to have poor control (1.829,18.400), and NEA with 5 or more exacerbations were 11 times more predisposed to worse control (95%CI: (2.332,51.914)). Curiously, on the other hand, exposure to temperature fluctuations, as a factor that precipitates asthma symptoms, was significantly associated with better control: a NEA exposed was 4 times more likely to have better control than a NEA that was not exposed (95%CI: (0.083,0.623)). Receiver Operating Characteristic (ROC) analysis further showed that the model had acceptable discriminatory power (area under the ROC curve =0.774; 95% CI: (0.678, 0.870)). For the global CARAT, Graffar class II, III and IV, NEA were 16 (95%CI: (1.927,148.445)), 43 (95%CI: (4.473,418.349)) and 15 times (95%CI: (1.019,236.905)) respectively more likely to have worse asthma control, respectively, than Graffar class I NEA. Receiver Operating Characteristic (ROC) analysis further showed that the model had good discriminatory power (area under the ROC curve =0.857; 95% CI: (0.762,0.951)).

## 4. Discussion

This observational and descriptive study thoroughly assessed, for the first time in Portugal, asthma control in elderly patients, the impact of that control on the disease-related quality of life and which factors predict poor control, in comparison with younger asthmatic patients.

Most asthmatics, either young or elderly, were women, lived in an urban area and had predominant adult-onset/late-onset asthma. However, there were some differences between groups. Elderly asthmatics (EA) mostly belonged to a high Graffar class, whereas non-elderly asthmatics (NEA) belonged to a middle Graffar class. In addition, most EA were non-atopic but most EA were atopic. EA had rhinitis and high blood pressure as the most frequent co-morbidities, whereas NEA had rhinitis and dermatitis as most common co-morbidities. Finally, in terms of asthma severity, most of the elderly had moderate persistent asthma while most of the young adult asthmatics had mild persistent asthma.

When control was assessed, each control test produced different results. Using the ACT, most of the EA were well controlled, as well as the NEA, without significant differences between the two age groups. A study carried out in Italy, in elderly asthmatics<sup>19</sup> with similar sociodemographic characteristics and using the ACT as the asthma control defining questionnaire had identical results in terms of the percentage of well controlled asthmatics in a group of elderly patients with asthma. However, in the Italian study, a group of elderly patients with asthma and COPD overlap syndrome was also analyzed, which has significantly worse asthma control than the previous. In a review article about management of asthma in the elderly patients<sup>20</sup>, the disease's control is poorer in the EA, mainly because of diminished symptom perception, lack of self-management and treatment adherence and comorbidities. As our study excluded asthmatics with cognitive impairment and those with concurrent COPD, co-morbidities that are associated with worse asthma control, the number of well controlled EA was higher than expected.

According to the interpretation algorithm for the GINA questionnaire, EA were mostly partially controlled. The remaining sample was mostly well controlled and only a minority was not controlled. The same was observed with NEA, and there was no significant difference between the groups. It should be stressed that this control test is a rather intransigent control assessment test. When used, even asthmatics with little symptomatology hardly ever are classified as well controlled. In contrast, ACT is a more flexible test in terms of control evaluation, since the score range for well controlled asthmatics is from 20 to 25 points. This may explain the differences between the results of both questionnaires in the same

population. Nonetheless, a study conducted in Belgium<sup>21</sup> comparing the agreement between five asthma control questionnaires has come to the conclusion that ACT and GINA had moderate agreement in terms of asthma control evaluation. However, the population included in that study was not similar to the one in the present study in various parameters.

Regarding the CARAT results analysis, used only in asthmatics with a concurrent diagnosis of rhinitis, the majority of elderly and non-elderly asthmatics were not controlled, again without significant differences between the level of control. This was observed in all components of the CARAT (lower airways, upper airways and total score). According to a study carried out in a community pharmacy setting in the same region, covering asthmatics in a broader age range and using the CARAT tool<sup>22</sup>, similar results in terms of asthma control were obtained: most of the asthmatics of the region were not controlled. In contrast, the Portuguese National Asthma survey<sup>23</sup> also used the CARAT tool and reported that more than half of the asthmatics interviewed were controlled. Nonetheless, there is a need to highlight that in this survey the comorbidity with rhinitis was not always accounted for as we did for this study. Furthermore, most of the EA in the national study were not controlled, which is in agreement with our study. Nonetheless, it seems there is a high prevalence of uncontrolled asthma and allergic rhinitis symptoms in this region, affecting both EA and NEA.

We showed that asthma-related quality of life (ARQoL) was reduced when symptom control was poorer. Indeed, the mean AQLQ score was lower in those cases with worse asthma control, as was observed in EA and in NEA in our study, using any of the three asthma control questionnaires. However, it is worth mentioning that are differences between these age groups. There was a significant difference between them on the ACT tool, with well controlled NEA having better ARQoL than well controlled EA. This also happened using the GINA tool, more specifically with the well controlled and partially controlled asthmatics. Vollmer et al. demonstrated that asthma control correlates with disease specific quality of life in different age groups<sup>24</sup>. Although another control questionnaire was used, this study also reported that worse asthma control suggested worse ARQoL on the three control questionnaires used. Despite that, controlled NEA seem to have better quality of life than EA. Indeed, aging is associated with a decline in lung function, with FEV1 and FVC values falling every year starting from the age of 20<sup>25</sup>. Although EA reach a good level of control of asthma, their pulmonary function is lower than that of a NEA. As the present study reports, spirometry values were significantly better for the NEA, and this may explain the difference between the quality of life of those two age groups. When asthma is poorly controlled, there are no significant differences between EA and NEA in terms of scores, probably because even with better pulmonary function values, NEA are more capable of perceiving asthma symptoms, and that may influence their quality of life more negatively than in EA.

Most of elderly as well as non-elderly asthmatics used low dose ICS on a regular basis, independently of the disease control. Although no significant association was found, there



was a slight trend towards using high dose ICS and having poor asthma control. Although very few asthmatics were not using any ICS treatment, most of them were well controlled, in both age groups. A study conducted in Europe, as part of the ECHRS study about asthma control<sup>26</sup> also reported that non-ICS users have better asthma control than ICS users, probably because they tend to have very mild and intermittent disease. This suggests that, to a certain extent, it is not the treatment but rather the severity of the disease that is related to symptom control: asthmatics that rarely use ICS most likely have intermittent asthma, which is easier to control than asthmatics with persistent asthma, with the latter having the need to resort to regular ICS therapy or even stepping up their dosage of corticosteroid in order to control their symptomatology. Indeed, most asthmatics in this study, whether they were elderly or non-elderly adults, had persistent asthma, which explains why most of them used ICS regularly. It is worth mentioning that the ECHRS European study included a much younger target population, and did not include elderly patients.

Finally, we also assessed factors that predict poor control in our population of asthmatics. In order to do that, we used ACT and CARAT tools to define the level of asthma control and analyzed the risk of having poor control being with several factors such as symptom triggers, lifestyle and clinical characteristics for each age group. In EA, there was no significant predictor of poor asthma control using the ACT test, but when the CARAT tool and its components were used, a higher Graffar class was associated with worse lower airways symptom control, and female gender and exposure to tobacco smoke were associated with better and worse control of overall symptoms, respectively. On the other hand, in NEA, ACT-detected worse control was predicted by an increase in the number of exacerbations in the last year. Oddly, exposure to temperature fluctuations was a predictor of better control. When we used the CARAT tool, a higher Graffar class was also associated with worse asthma and rhinitis control. In a study carried out in Korea<sup>27</sup> with elderly asthmatics, the more prevalent co-morbidities in this age group such as rhinitis and high blood pressure influenced control and depressive humour correlated negatively with the ACT. Although these factors were analyzed in the present study, none of them were significant predictors of poor asthma control, but it is worth mentioning that the sample size of this study is three times smaller than the Korean study, which makes it harder to find significant predictors of asthma control. Nevertheless, cultural factors may also account for the discrepancies observed between studies. A proper use of the inhaled medication is also required to achieve good asthma control. However, we did not find any association between inhaler technique and asthma control, in any of the study groups. This may have been due to the fact that patients were regularly being seen at an outpatient clinic, and most were able to use their inhalers with only minor errors. Nevertheless, a follow-up study focused on younger adult asthmatics in Turkey reported that patient education was associated with a decrease in inhaler device usage errors which was accompanied by an increase in asthma control<sup>28</sup>.

In terms of other factors that may influence asthma control, it is accepted that exposure to triggers such as weather changes is associated with worsening of asthma control. A study carried out in Finland reported an increase in asthma symptoms during cold season and a worsening of asthma control<sup>29</sup>. In contrast, in our study, exposure to temperature fluctuations was significantly associated with better ACT level of control in the NEA. This may be due to the fact that in this study we only evaluated the presence of exposure, not the degree. This region of Portugal has a wide range of temperature changes throughout the year, and obviously all of its population is exposed to it. However, asthmatics may be less exposed, because as they know they will get worse in terms of their respiratory disease upon exposure, they may avoid temperature and weather changes whenever possible. This perception of symptom trigger and avoidance may improve control, thus making this analysis biased.

We also found that better CARAT control in EA was associated with the female gender, which is in contrast with what has been found in other studies. Most previous studies have reported worse CARAT control in female adult subjects<sup>22,23</sup> or no difference between genders at all<sup>30</sup>. In our study, the majority of subjects in both EA and NEA were women, and that may have influenced gender analysis in terms of asthma control. In addition, women with asthma have been shown to have better treatment adherence than men. In a study conducted by Sunberg et al. in a group of adult asthmatics, women tended to have a positive attitude towards asthma medication<sup>31</sup>.

The Classification of Graffar, a scale used to define the socioeconomic class of an individual by assessing the occupation, education credentials, source of income, household comfort and neighborhood, was a predictor of asthma control in our study. Indeed, EA and NEA with rhinitis who had higher Graffar classes were more likely to have poor asthma and allergic rhinitis control. A longitudinal study carried out in adult asthmatics in the US also confirmed that socioeconomic status was an independent factor of asthma control and, although it did not involve EA and did not use the Classification of Graffar, it reported that educational level and not income level were associated with poor asthma control<sup>32</sup>. In contrast, another study also in adult asthmatics concluded that Graffar class was not associated with asthma control, but rather with ARQoL<sup>33</sup>. Nonetheless, the lower education and the lower socioeconomic status may predispose to poor disease understanding and low treatment adherence, which in turn predisposes to poor asthma control and a decrease in the disease specific quality of life. Exposure to tobacco smoke was also a predictor of poor control among EA with rhinitis, in our study. An Italian observational study in elderly asthmatics reported that the most probable reason why most elderly patients were not controlled was the high proportion of EA exposed to tobacco smoke in their study<sup>19</sup>. In fact, tobacco smoke is a well-known inducer of respiratory tract inflammation, and it is expected that it contributes towards a decrease in asthma control. Finally, in NEA, an increased

number of asthma exacerbations in the last year predicted poor control. This is no surprise, as an asthma symptomatology exacerbation reflects poor control.

Our study has several limitations. First of all, our overall questionnaire was long and very descriptive, taking a long time to fill in all the data required. That can also make the volunteers tired or pressurized by time, which may reduce the reliability of their answers. Furthermore, there were some aspects that were not assessed in our questionnaire. For example, exposure to temperature fluctuations were associated with good asthma control. If we had assessed frequency of the exposure maybe results were different and non-biased. Other items that should have been assessed include Body Mass Index, which is associated with asthma exacerbations in some studies<sup>34,35</sup>, asthma control perception and diet. In addition, our study, as happens with all studies using questionnaires, may have been exposed to memory bias on the part of the patients, as most of the clinical data is self-reported. In his regard, some parameters from the anamnesis should be double-checked with the Hospital Information System, as some people may have an imprecise insight of their physical and psychological well-being or simply just cannot remember some events (mostly the EA). Co-morbidities, hospitalizations, past and familiar history are some of those parameters. Another problem in our study was the exclusion of patients with cognitive impairing diseases and patients with overlap with COPD, which lead to various EA not bring evaluated. Nevertheless, our study included a relatively high number of elderly asthmatics and younger asthmatic controls and allowed the inclusion of patients with all other kinds of co-morbidities, in order to be representative of a general population of patients.

In conclusion, we have shown that, when compared to non-elderly asthmatics, elderly patients regularly followed up at outpatient clinics may have similar levels of control, although their quality of life tends to be lower. Furthermore, concurrent rhinitis may worsen asthma control, which suggests that there is a need to provide better treatment for asthma and allergic rhinitis in this group. Finally, low socioeconomic status was a predictor of poor asthma and allergic rhinitis control in the two age groups and in EA with rhinitis, exposure to tobacco smoke may also predict worse asthma control.

In terms of future prospects, this study should be expanded nationwide, in a multicentre approach, by establishing partnerships with other Immunoallergology and Pulmology services and Primary Healthcare Centres. Some technical aspects should also be improved, namely the set of questionnaires, which should be reduced in length, to make it easier and more bearable for volunteers, especially the elderly ones. Nonetheless, there is also a need to reformulate some parts of the questionnaire so that more asthma parameters can be assessed, such as diet, body mass index, frequency of exposure to trigger factors and self-perception of control. In an ideal setting, there should be a reliable way to assess control in EA with cognitive impairment, since most studies exclude them because of their neurological deficit. These diseases are more prevalent in this age group, and by excluding

them we are excluding a portion of the EA. Finally, as we can conclude from this study, EA with allergic rhinitis tend to have worse control. Maybe this target population would benefit from studies more focused on control and therapy, in order to eliminate risk factors, improve treatment and remove obstacles that lower adherence and perception of the disease.

## 5. References

1. Global Initiative for Asthma (GINA) 2016 Report Update. <http://ginasthma.org/2016-gina-report-global-strategy-for-asthma-management-and-prevention/> (accessed online in April 2016).
2. Virgolino A. Prevalência da asma em Portugal: Análise Nacional. 2012; 7-8.
3. Carrilho M, Craveiro M. Instituto Nacional de Estatística / Departamento de Estatísticas Demográficas e Sociais. Rev Estudos Demográf. 2015; 4: 57-107.
4. Yáñez A, Cho S, Soriano JB, Rosenwasser LJ, Rodrigo GJ, Rabe KF, et al. Asthma in the elderly: what we know and what we have yet to know. 2014; 7: 8. <http://doi.org/10.1186/1939-4551-7-8>
5. Fu J, McDonald VM, Wang G, Gibson PG. Asthma control: how it can be best assessed? Curr Opin Pulm Med 2014;20: 1-7.
6. Osman LM, McKenzie L, Cairns J, Friend JAR, Godden DJ, Legge JS, et al. Patient weighting of importance of asthma symptoms. Thorax 2001; 56: 138-42.
7. Reddel HK, Taylor DR, Bateman ED, Boulet L, Boushey HA, Busse WW, et al. An Official American Thoracic Society / European Respiratory Society Statement: Asthma Control and exacerbations. Am J Respir Crit Care Med 2009; 180: 59-99.
8. Roberts R, Knopman DS. Classification and epidemiology of MCI. Clin Geriatr Med. 2013; 29: 753-72.
9. Prince M, Bryce R, Albanese E, Wimo A, Ribeiro W, Ferri CP. The global prevalence of dementia: A systematic review and metaanalysis. Alzheimers Dement 2013; 9: 63-75.
10. Guerreiro M, Silva A, Botelho M. Translation and adaptation of the MMSE to the Portuguese population. Rev Port Neurologia. 1994; 1: 9-10.
11. Gonçalves B, Fagulha T. The portuguese version of the center for epidemiologic studies depression scale (CES-D). Eur J Psychol Assessment. 2004; 20: 339-48.
12. Paradelo EM, Lourenço RA, Veras RP. Validation of geriatric depression scale in a general outpatient clinic. Rev Saude Publica. 2005; 39: 918-23.
13. Nathan RA, Sorkness CA, Kosinski M, Schatz M, Li JT, Marcus P, Murray JJ, Pendergraft TB. Development of the Asthma Control Test: A survey for assessing asthma control. J Allergy Clin Immunol. 2004; 113: 59-65.
14. Pereira A, Martins C, Fonseca J. Use of CARAT and lung function tests to assess control of asthma and rhinitis. Rev Port Imunoalergol. 2013; 21: 103-15.
15. Juniper EF, Guyatt GH, Epstein RS, Ferrie PJ, Jaeschke R, Hiller TK. Evaluation of impairment of health-related quality of life in asthma: development of a questionnaire for use in clinical trials. Thorax. 1992; 47: 76-83.

16. Inhaler Error Steering Committee, Price D, Bosnic-Anticevich S, et al. Inhaler competence in asthma: common errors, barriers to use and recommended solutions. *Respir Med.* 2013; 107: 37-46.
17. Miller MR HJ, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, Crapo R, et al. Clinical and functional features of Bronchial Asthma in elderly patients 21 OF, Pellegrino R, Viegi G, Wanger J. ATS/ERS Task Force. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J.* 2005; 26: 319-38.
18. Hosmer D, Lemeshow S. *Applied Logistic Regression*, 2<sup>a</sup> Edition. 2000. John Wiley & Sons. 104/pcrj.2009.00037
19. Milanese M, Di Marco F, Corsico AG, Rolla G, Sposato B, Chieco-bianchi F, et al. Asthma control in elderly asthmatics. An Italian observational study. *Respir Med.* 2014; 108: 1091-9.
20. Melani AS. Management of asthma in the elderly patient. *Clin Interv Aging* 2013, 8:913-922.
21. Vermeulen F, Meulder I De, Paesmans M, Muylle I, Bruyneel M, Ninane V. Asthma control measurement using five different questionnaires : A prospective study. *Respir Med.* 2013; 107: 1314-21.
22. Lourenço O, Calado S, Sá-Sousa A, Fonseca J. Evaluation of Allergic Rhinitis and Asthma Control in a Portuguese Community Pharmacy Setting. *J Manag Care Spec Pharm* 2014; 20: 513-22
23. Sá-Sousa A, Amaral R, Morais-almeida M, Araújo L, Azevedo LF, Bugalho de Almeida A, et al. Asthma control in the Portuguese National Asthma Survey. *Rev Port Pneumol.* 2015; 21: 209-13.
24. Vollmer WM, Markson LE, O'Connor E, Sanocki LL, Fitterman L, Berger M, et al. Association of Asthma Control with Health Care Utilization and Quality of Life. *Am J Respir Crit Care Med.* 1999; 160: 1647-52.
25. Hanania NA, King MJ, Braman SS, Saltoun C, Wise RA, Enright P, et al. Asthma in the elderly: current understanding and future research needs—a report of a National Institute on Aging (NIA) workshop. *J Allergy Clin Immunol.* 2011; 128 (3 Suppl): S4-24
26. Cazzoletti L, Marcon A, Janson C, Corsico A, Jarvis D, Pin I, et al. Asthma control in Europe : A real-world evaluation based on an international population-based study. *J Allergy Clin Immunol.* 2007; 120: 1360-7.
27. Ban G-Y, Ye Y-M, Lee Y, Kim J-E, Nam Y-H, Lee S-K, et al. Predictors of asthma control by stepwise treatment in elderly asthmatic patients. *J Korean Med Sci* 2015;30: 1042-7.
28. Yildiz F, Asthma Inhaler Treatment Study Group. Importance of Inhaler device use status in the control of asthma in adults : the Asthma Inhaler Treatment Study. *Respir care* 2014; 59: 223-30.

29. Hyrkäs H, Ikäheimo TM, Jaakkola JJ, Jaakkola MS. Asthma control and cold weather-related respiratory symptoms. *Respir Med.* 2016; 113: 1-7.
30. Pereira PR, Lopes C. A cross sectional assessment of allergic rhinitis and asthma control at an immunoallergology outpatient hospital setting using CARAT10 questionnaire. *Rev Port Pneumol.* 2013; 19:163-7.
31. Sundberg R, Torén, Franklin KA, Gislason T, Omenaas E, Svanes C, et al. Asthma in men and women: treatment adherence, anxiety , and quality of sleep. *Respir Med* 2010; 104: 337-44.
32. Schatz M, Zeiger RS, Vollmer WM, Mosen D, Cook EF. Determinants of future long-term asthma control. 2000; 118: 1048-53.
33. Almada Lobo, F., Almada-Lobo, B. Quality of life in asthmatic outpatients. *J Asthma.* 2008; 45:27-32.
34. Hasegawa K, Tsugawa Y, Lopez BL, Smithline HA, Sullivan AF, Camargo CA Jr. Body mass index and risk of hospitalization among adults presenting with asthma exacerbation to the emergency department. *Ann Am Thorac Soc.* 2014; 11: 1439-44.
35. Liu Y, Pleasants RA, Croft JB, Lugogo N, Ohar J, Heidari K, Strange C, Wheaton AG, Mannino DM, Kraft M. Body mass index, respiratory conditions, asthma, and chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Med.* 2015; 109: 851-9.

## 6. Appendix

### Appendix I - STROBE Statement

STROBE Statement—Checklist of items that should be included in reports of *cross-sectional studies*

	Item No	Recommendation	Page N°
<b>Title and abstract</b>	1	(a) Indicate the study's design with a commonly used term in the title or the abstract	iv
		(b) Provide in the abstract an informative and balanced summary of what was done and what was found	iv
<b>Introduction</b>			
Background/rationale	2	Explain the scientific background and rationale for the investigation being reported	1
Objectives	3	State specific objectives, including any prespecified hypotheses	2
<b>Methods</b>			
Study design	4	Present key elements of study design early in the paper	3
Setting	5	Describe the setting, locations, and relevant dates, including periods of recruitment, exposure, follow-up, and data collection	3
Participants	6	(a) Give the eligibility criteria, and the sources and methods of selection of participants	3
Variables	7	Clearly define all outcomes, exposures, predictors, potential confounders, and effect modifiers. Give diagnostic criteria, if applicable	3-5
Data sources/ measurement	8*	For each variable of interest, give sources of data and details of methods of assessment (measurement). Describe comparability of assessment methods if there is more than one group	3-5
Bias	9	Describe any efforts to address potential sources of bias	3
Study size	10	Explain how the study size was arrived at	3
Quantitative variables	11	Explain how quantitative variables were handled in the analyses. If applicable, describe which groupings were chosen and why	NA
Statistical methods	12	(a) Describe all statistical methods, including those used to control for confounding	6
		(b) Describe any methods used to examine subgroups and interactions	6
		(c) Explain how missing data were addressed	6
		(d) If applicable, describe analytical methods taking account of sampling strategy	NA
		(e) Describe any sensitivity analyses	NA
<b>Results</b>			
Participants	13*	(a) Report numbers of individuals at each stage of study—eg numbers potentially eligible, examined for eligibility, confirmed	7



		eligible, included in the study, completing follow-up, and analysed	
		(b) Give reasons for non-participation at each stage	7
		(c) Consider use of a flow diagram	7
Descriptive data	14*	(a) Give characteristics of study participants (eg demographic, clinical, social) and information on exposures and potential confounders	8-11
		(b) Indicate number of participants with missing data for each variable of interest	8-11
Outcome data	15*	Report numbers of outcome events or summary measures	11-12
Main results	16	(a) Give unadjusted estimates and, if applicable, confounder-adjusted estimates and their precision (eg, 95% confidence interval). Make clear which confounders were adjusted for and why they were included	16
		(b) Report category boundaries when continuous variables were categorized	NA
		(c) If relevant, consider translating estimates of relative risk into absolute risk for a meaningful time period	NA
Other analyses	17	Report other analyses done—eg analyses of subgroups and interactions, and sensitivity analyses	12
<b>Discussion</b>			
Key results	18	Summarise key results with reference to study objectives	18-21
Limitations	19	Discuss limitations of the study, taking into account sources of potential bias or imprecision. Discuss both direction and magnitude of any potential bias	21-22
Interpretation	20	Give a cautious overall interpretation of results considering objectives, limitations, multiplicity of analyses, results from similar studies, and other relevant evidence	18-21
Generalisability	21	Discuss the generalisability (external validity) of the study results	18-21
<b>Other information</b>			
Funding	22	Give the source of funding and the role of the funders for the present study and, if applicable, for the original study on which the present article is based	NA

\*Give information separately for exposed and unexposed groups.

**Note:** An Explanation and Elaboration article discusses each checklist item and gives methodological background and published examples of transparent reporting. The STROBE checklist is best used in conjunction with this article (freely available on the Web sites of PLoS Medicine at <http://www.plosmedicine.org/>, Annals of Internal Medicine at <http://www.annals.org/>, and Epidemiology at <http://www.epidem.com/>). Information on the STROBE Initiative is available at [www.strobe-statement.org](http://www.strobe-statement.org).

## Appendix II - Informed Consents



### **IMPRESSO** **Consentimento Livre e Informado**

Código: CHCB.IMP.CINVEST.18

Edição: 1

Revisão: 0

Gonçalo Rafael Marques Ferreira, da Faculdade Ciências da Saúde- Universidade da Beira Interior, a realizar um trabalho de investigação subordinado ao tema “Caracterização de Doentes Idosos e Não Idosos com Asma Brônquica: Perspetiva clínica e funcional”, vem solicitar a sua colaboração neste estudo.

Informo que a sua participação é voluntária, podendo desistir a qualquer momento sem que por isso venha a ser prejudicado nos cuidados de saúde prestados pelo CHCB, EPE; informo ainda que a sua privacidade será respeitada, todos os dados recolhidos serão confidenciais e não serão fornecidas quaisquer compensações.

Objetivo do trabalho de investigação:

- 1) Comparar o grau de controlo clínico de asma brônquica entre asmáticos idosos e não idosos;
- 2) Avaliar possíveis diferenças de factores associados à ausência de controlo clínico da asma brônquica, entre asmáticos idosos e não idosos.

Critérios de inclusão: Idosos (idade superior a 65 anos) e Não Idosos (idade compreendida entre 18 e 65 anos) com diagnóstico de Asma Brônquica.

Critérios de exclusão: Patologia Cardíaca e outras patologias respiratórias e doentes com défice cognitivo. Procedimentos necessários: Escala de Depressão Geriátrica (GDS), Escala de Depressão CES-D, Mini-Mental State Examination (MMSE), Questionário GINA 2014; Asthma Control Test (ACT) e Control of Allergic Rhinitis and Asthma Test (CARAT).

Risco/ Benefício da sua participação: Este estudo poderá ajudar a caracterizar melhor o controlo clínico e funcional da Asma brônquica dos idosos. Contribuirá para uma melhor avaliação clínica dos mesmos, com intuito de identificar e estratificar o grau de severidade da doença e de melhorar os planos terapêuticos dos doentes em questão. Todos os procedimentos supracitados serão efetuados pelos investigadores, com experiência na aplicação das mesmas.

Duração da participação no estudo: Março 2015 – Março 2016

Nº aproximado de participantes: 400

Contactos para esclarecimento de dúvidas: a26671@fcsaude.ubi.pt

Consentimento Informado – Aluno / Investigador

Ao assinar esta página está a confirmar o seguinte:

- \* Entregou esta informação;
- \* Explicou o propósito deste trabalho;
- \* Explicou e respondeu a todas as questões e dúvidas apresentadas pelo participante ou representante legal.

\_\_\_\_\_  
Nome do Aluno / Investigador (Legível)

\_\_\_\_\_  
Assinatura do aluno e do investigador

Consentimento Informado – Participante

Ao assinar esta página está a confirmar o seguinte:

- \* O Sr. (a) leu e compreendeu todas as informações desta informação, e teve tempo para as ponderar;
- \* Todas as suas questões foram respondidas satisfatoriamente;
- \* Se não percebeu qualquer das palavras, solicitou ao aluno/investigador uma explicação, tendo este esclarecido todas as dúvidas;
- \* O Sr.(a) recebeu uma cópia desta informação, para a manter consigo.

\_\_\_\_\_  
Nome do Participante (Legível)

\_\_\_\_\_  
Representante Legal

\_\_\_\_\_  
(Assinatura do Participante ou Representante Legal)

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_  
Data

### **Consentimento Informado**

*(conforme “Declaração de Helsínquia, da Associação Médica Mundial, de 1964”)*

#### **NOME DO ESTUDO: CARACTERIZAÇÃO DE DOENTES IDOSOS COM ASMA BRÔNQUICA: PERSPECTIVAS CLÍNICAS E FUNCIONAL, DE QUALIDADE DE VIDA E RELATIVA AOS AUTO-CONHECIMENTO DA DOENÇA E USO DE INALADORES**

A Asma Brônquica em Idosos é na atualidade pouco diagnosticada, frequentemente por coexistir com outras doenças do foro cardíaco e pulmonar, que podem mascarar o quadro clínico de Asma. Para além disso, no idoso há uma menor perceção dos sintomas, bem como dificuldade em aceitar a falta de ar como sendo um problema de saúde e não devido ao avançar da idade. Assim com vista a definir melhor o diagnóstico, o controlo, o autoconhecimento e a qualidade de vida associados à Asma Brônquica nos idosos levamos a cabo o presente estudo, desenvolvido pela Universidade da Beira Interior, para o qual agradecemos a sua participação.

Para o estudo necessitamos da sua colaboração, através do preenchimento de alguns questionários, da realização de testes cutâneos de alergia, de uma pequena amostra de sangue (20 ml), de provas respiratórias (espirometria e FENO) e da demonstração da técnica de uso do inalador que utiliza habitualmente.

Os testes cutâneos de alergia são uma técnica muito segura e frequentemente usada. Consistem na colocação de uma pequena gota de substâncias do ambiente que frequentemente causam alergia, que com a ajuda de uma lanceta com uma ponta de 1mm será introduzida na pele (sentirá uma leve “picada”). Caso haja alergia formar-se-á uma pequena pápula associada a comichão que desaparece passado pouco tempo.

A colheita de sangue é uma técnica de rotina, sem riscos, que acarreta um desconforto mínimo, semelhante à utilizada para a realização de análises clínicas de rotina.

A espirometria é um exame também conhecido pelo “exame do sopro”, que permite determinar o volume de ar inspirado e expirado, assim como os fluxos respiratórios. Como o próprio nome indica terá que soprar para uma máquina que determinará todos esses parâmetros. Exceto alguns problemas de saúde que o possam contraindicar, trata-se de um exame extremamente útil no diagnóstico da asma e normalmente sem complicações para a saúde daqueles que o realizam.

O FENO, fração exalada de Óxido Nítrico, é um marcador da inflamação da via aérea. É não invasivo, simples e bem tolerado. Para realizá-lo terá que também soprar para um aparelho eletrónico que determinará os parâmetros necessários para avaliação da asma.

Todos os procedimentos supracitados serão efetuados pelos investigadores, com experiência na aplicação das mesmas.

Este estudo poderá ajudar a caracterizar melhor a forma de apresentação clínica e funcional, o grau de controlo, o autoconhecimento e a qualidade de vida da Asma Brônquica em idosos. Contribuirá para uma melhoria da qualidade de vida dos mesmos, traduzida por um diagnóstico atempado, correto e com a respetiva adequação do tratamento aos mais vários níveis da prevenção.

Caso assim o deseje, poderá recusar participar neste estudo em qualquer altura, sem que isso prejudique os seus direitos em termos de assistência de saúde.

Os resultados deste estudo poderão ser consultados pelos responsáveis científicos do projeto de investigação e ser publicadas em revistas científicas. No entanto, os dados de carácter pessoal serão mantidos confidenciais.

Estudo para caracterização da população idosa asmática inscrita no Centro de Saúde da Covilhã e no Centro Hospitalar da Cova da Beira (CHCB).

Eu, abaixo assinado (nome completo do voluntário)

\_\_\_\_\_

compreendi a explicação que me foi fornecida acerca do meu caso clínico e do método ou tratamento que se tenciona instituir, tendo-me sido dada a oportunidade de discutir e fazer as perguntas que julguei necessárias.

Por isso, consinto que me seja aplicado os métodos propostos para o estudo atual.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Testemunha (caso haja)

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Eu, abaixo assinado, \_\_\_\_\_, investigador responsável, certifico que foram postas à disposição, informações respeitantes ao estudo supracitado, “de modo simples, inteligível e leal”, conforme o disposto no Decreto-Lei nº 97/94, de 09 de Abril.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

## Appendix III: Demographic and Clinical Characterization

### HISTÓRIA CLÍNICA

#### IDENTIFICAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO DEMOGRÁFICA

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

Código de identificação: \_\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_

Sexo: F \_\_\_ M \_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ Kg Altura: \_\_\_\_\_ cm

Idade: \_\_\_\_\_ Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Naturalidade: \_\_\_\_\_

Residência na **infância**: (rural (aldeia/vila/quinta) (urbano) Localidade: \_\_\_\_\_

Residência na **idade adulta/actual** : (rural (aldeia/vila/quinta) (urbano) Localidade: \_\_\_\_\_

Características habitacionais:

Tem casa <b>alcatifada</b> ?	Sim	Não
A sua casa tem <b>fungos/bolores</b> nas paredes/teto?	Sim	Não
Tem <b>animais</b> ?	Sim: Onde? No quintal Dentro de casa Quais? Cão Gato Pássaros Outros, quais? _____	Não

Atividade laboral:

**Reformado**: Sim \_\_\_ Não: \_\_\_ Qual atividade \_\_\_\_\_ Tempo de exposição: \_\_\_\_\_ anos

<b>Profissões ao longo da vida:</b>	Duração:	Mais recente
Indústria têxtil		
Minas		
Agricultura		
Outra, qual?		

<b>Atividades extralaborais:</b>	Duração
Caça	
Pesca	
Caminhadas	
Jardinagem	
Trabalho com lãs	
Arraiolos	
Outra, qual?	

Habilitações literárias/acadêmicas:

- Não estudou
- De 4 anos
- De 4 a 9 anos
- De 9 a 12 anos
- + de 12 anos

**CLASSIFICAÇÃO SOCIAL INTERNACIONAL DE GRAFFAR**

1. PROFISSÃO:

- 1º Grau - Diretores de bancos, diretores técnicos de empresas, licenciados, engenheiros, profissionais com títulos universitários ou de escolas especiais e militares de alta patente.
- 2º Grau - Chefes de seções administrativas ou de negócios de grandes empresas, subdiretores de bancos, peritos e técnicos.
- 3º Grau - Adjuntos técnicos, desenhadores, caixeiros, contramestres, oficiais de primeira, encarregados, capatazes e mestres de obras.
- 4º Grau - Motoristas, policiais, cozinheiros, dactilógrafas, etc
- 5º Grau - Jornaleiros, porteiros, contínuos, ajudantes de cozinha, mulheres de limpeza, etc ....

2. INSTRUÇÃO:

- 1º Grau -Ensino Universitário ou equivalente;
- 2º Grau -Ensino médio ou técnico superior; 3º Grau -Ensino médio ou técnico inferior;
- 4º Grau -Ensino Primário completo;
- 5º Grau -Ensino primário incompleto.

3. PRINCIPAL FONTE DE RENDIMENTOS FAMILIARES

Qual é a principal fonte de rendimentos?

- Fortuna herdada ou adquirida (Ex: Propriedades)
- Altos vencimentos ou honorários (Ex: Lucros de empresas)
- Vencimento mensal fixo (Ex: Funcionários)
- Remuneração incerta (Ex: Remuneração semanal ou de horas de serviço)
- Assistencial (Ex: Beneficência pública ou privada)
- Outra. Qual ? \_\_\_\_\_

4. TIPO DE HABITAÇÃO

De que tipo é a sua habitação?

- Casa ou andar luxuoso e muito grande, oferecendo o máximo de conforto Casa ou andar que, sem ser luxuoso, é espaçoso e confortável
- Casa ou andar modesto, bem construído, bem conservado, bem iluminado e arejado, com cozinha e casa de banho
- Casa ou andar degradado, sem electrodomésticos mas com cozinha e casa de Banho
- Alojamento impróprio, andar ou barraca desprovido de conforto, ventilação e iluminação, ou onde moram demasiadas pessoas
- Outro. Qual ? \_\_\_\_\_

5. LOCAL DA RESIDÊNCIA

Qual é o aspecto da zona onde habita ?

- Bairro residencial elegante, onde o valor do terreno ou os alugueres são elevados (Ex: Bairro elegante)
- Bairro residencial bom, de ruas largas com casas confortáveis e bem conservadas (Ex: Bom local)
- Ruas comerciais ou estreitas e antigas com casas de aspecto geral menos confortável (Ex: Zonas antigas)
- Bairro operário, populoso, mal arejado ou bairro em que o valor do terreno está diminuído como consequência da proximidade de fábricas (Ex: Bairro operário/social)
- Bairro “de lata”
- Outro. Qual ? \_\_\_\_\_

CLASSIFICAÇÃO SOCIAL

Aplicando coeficientes de ponderação de 1 a 5 em cada um dos grupos encontrados, obteremos a seguinte classificação:

- Classe I – Famílias cuja soma de pontos vai de 5 a 9
- Classe II – Famílias cuja soma de pontos vai de 10 a 13
- Classe III – Famílias cuja soma de pontos vai de 14 a 17

- Classe IV – Famílias cuja soma de pontos vai de 18 a 21
- Classe V – Famílias cuja soma de pontos vai de 22 a 25

**Anamnese**

História da doença atual/caracterização do quadro clínico

	Não		Desde (1º episódio)	Frequência	Predomínio diurno/ noturno/	Predomínio diurno	Limitação de atividade	Necessidade de de medicação	Sazonal	Perene	Caraterização	Agrava	Alivia				
	Sim	Sim															
				Nenhum ≤2 vezes/sem; >2 vezes/sem													
Dispneia											Esforço (NYHA) -  Repouso						
Pieira/sibilos																	
Tosse											<table border="1"> <tr> <td>Non produtiva</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Produtiva</td> <td></td> </tr> </table>	Non produtiva		Produtiva			
Non produtiva																	
Produtiva																	
Opressão torácica																	
Coriza											Progrid e para TRI (trato respirató rio inferior)	Remissã o > 10 dias					
Avaliação de risco futuro	<p><b>Agudizações</b> frequentes no último ano/nº:  <b>Internamentos</b> por asma/nº:  <b>Exposição</b> a fumo do <b>tabaco</b>: <b>Sim</b>    <b>Não</b>  Doses elevadas de <b>medicação</b>: <b>Sim</b>    <b>Não</b></p> <p><b>Efeitos secundários</b> ao regime terapêutico aplicado: <b>Sim</b>    <b>Não</b></p> <p><u>A Preencher pelo investigador : Anexo 1 – Tabela de Controlo da Asma da GINA</u></p>																

**DISPNEIA - CLASSIFICAÇÃO DA NYHA**



(Classificação funcional e terapêutica para prescrição de atividade física para pacientes cardíacos)

I – Pacientes sem limitações. Atividades ordinárias não causam dispnéia

II – Limitação leve da atividade física – atividades ordinárias causam dispnéia – confortáveis em repouso

III – Limitação marcante das atividades físicas. Atividades menores que as ordinárias causam dispnéia – confortáveis em repouso

IV – Incapacidade de realizar quaisquer atividades sem dispnéia – sintomas mesmo em repouso

### Antecedentes patológicos

		Não	Sim	Idade	Qual	Caraterização
<b>Infância</b>	Doença respiratória					
	História de alergias					
<b>Idade adulta</b>	Doença respiratória					
	História de alergias					
	Rinite alérgica:					No último ano/nºvezes
	Dermatite atópica:					No último ano/nºvezes
	Outras: <input type="checkbox"/> Depressão <input type="checkbox"/> Demência <input type="checkbox"/> Doenças gástricas: _____ <input type="checkbox"/> DMtipo _____ <input type="checkbox"/> HTA <input type="checkbox"/> EAM <input type="checkbox"/> ICC <input type="checkbox"/> Antecedentes de Cirurgia Cardiotorácica					

### Antecedentes familiares

		Não	Sim	Idade	Qual	Caraterísticas
<b>Doença respiratória</b>	Pai					
	Mãe					
	Irmãos					
<b>História de alergias</b>	Pai					
	Mãe					
	Irmãos					

### Hábitos medicamentosos

	Não	Sim, qual?	Dose	Posologia
<b>BAAC</b> (beta agonista acção curta):				
<b>BAAL</b> (beta agonista acção longa):				
<b>IC</b> (inalador corticoide):				
<b>Modificador de Leucotrienos:</b>				

Characterization of elderly and non-elderly patients with bronchial asthma:  
Perspective of the Clinical Control of the Disease 2016

<b>Teofilina:</b>				
<b>CTO (Corticoterapia oral):</b>				
Anti-IgE:				
<b>Vacina anti gripe</b>				
<b>Vacina anti pneumocócica</b>				
<b>Anti-histamínicos</b>				
<b>Antidepressivos tricíclicos</b>				
<b>Beta bloqueadores</b>				
<b>AAS</b>				
<b>Outros:</b> 1. Antidepressivos 2. Anti-hipertensores 3. Anti-deslipidemicos 4. Antidiabéticos orais 5. Insulina 6. IBP				

História de exposição

	EXPOSIÇÃO			PRECIPITANTE	
	Não	Sim	Duração	não	sim
Tabagismo ativo	Nunca fumou?  Deixou de fumar?  Há quanto tempo deixou de fumar?	UMA (anos de fumador*nºcigarros dia/20)=			
Tabagismo passivo					
Lareiras abertas					
Fogão a lenha					
Outros Fumos (qual)					
Aerossóis químicos (inseticidas, sprays desodorizantes, ambientadores...)					
Cheiros intensos (perfumes, lixívia, amoníaco, tintas, vernizes, diluentes)					
Tóxicos agrícolas					
Lãs					
Animais com pêlo					
Animais com penas					
Pó de casa					
Ácaros domésticos					
Pólenes					
Fungos					
Infeções virais					
Exercício físico					
Frio/					
Variações de temperatura/nevoeiro					
Emoções fortes					
Fármacos, como: AAS B-bloqueadores Ibuprofeno					

## Appendix IV: GDS-15, CES-D and MMES

### IDOSOS - Escala de depressão geriátrica- GDS

	<b>0</b>	<b>1</b>
1 – Satisfeito com a sua vida?	S	N
2 – Teve de abandonar muitas das suas actividades?	N	S
3 – Acha que a sua vida é vazia?	N	S
4 – Aborrece-se muitas vezes?	N	S
5 – Está alegre a maior parte das vezes?	S	N
6 – Tem medo de que lhe aconteça algo de mau?	N	S
7 – Sente-se feliz a maior parte do tempo?	S	N
8 – Sente-se frequentemente sem auxílio?	N	S
9 – Prefere ficar em casa a sair para a rua e fazer coisas novas?	N	S
10 – Acha que tem mais problemas de memória que os outros?	N	S
11 – Acha que é bom estar vivo?	S	N
12 – Acha que a sua vida, como está agora, já não tem valor?	S	N
13 – Acha-se cheio de energia?	S	N
14 – Acha que a sua situação não tem remédio?	S	N
15 – Acha que a maior parte das pessoas está melhor que você?	N	S
	<b>TOTAL</b>	

Chave:

Normal	0-5	
Ligeiramente deprimido, em progressão	6-10	
Gravemente deprimido	11-15	

## NÃO IDOSOS – ESCALA DE DEPRESSÃO (CES-D)

<b>CES-D</b>				
Nº.....				
<p>Encontra nesta página uma lista das maneiras como se pode ter sentido ou reagido. Indique com que frequência se sentiu dessa maneira durante a semana passada fazendo uma cruz no quadrado correspondente.</p> <p>Use a seguinte chave:    <input type="checkbox"/> Nunca ou muito raramente (menos de 1 dia)  <input type="checkbox"/> Ocasionalmente (1 ou 2 dias)  <input type="checkbox"/> Com alguma frequência (3 ou 4 dias)  <input type="checkbox"/> Com muita frequência ou sempre (5 ou 7 dias)</p>				
<b>Durante a semana passada:</b>	Nunca ou muito raramente	Ocasional- mente	Com alguma frequência	Com muita frequência ou sempre
1. Fiquei aborrecido com coisas que habitualmente não me aborrecem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Não me apeteceu comer; estava sem apetite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Senti que não conseguia livrar-me da neura ou da tristeza, mesmo com a ajuda da família ou dos amigos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Senti que valia tanto como os outros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Tive dificuldade em manter-me concentrado no que estava a fazer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Senti-me deprimido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Senti que tudo o que fazia era um esforço	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Senti-me confiante no futuro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Pensei que a minha vida tinha sido um fracasso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Senti-me com medo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Dormi mal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Senti-me feliz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Falei menos do que o costume	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Senti-me sozinho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. As pessoas foram desagradáveis ou pouco amigáveis comigo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Senti prazer ou gosto na vida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Tive ataques de choro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Senti-me triste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Senti que as pessoas não gostavam de mim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Senti falta de energia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

T.Faulha & B.Goncalves. FPCE-UL. Versão para estudo. Circulação restrita.

### **Mini Mental State Examination (MMSE)**

#### **1. Orientação (1 ponto por cada resposta correcta)**

Em que ano estamos? \_\_\_\_\_  
Em que mês estamos? \_\_\_\_\_  
Em que dia do mês estamos? \_\_\_\_\_  
Em que dia da semana estamos? \_\_\_\_\_  
Em que estação do ano estamos? \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

Em que país estamos? \_\_\_\_\_  
Em que distrito vive? \_\_\_\_\_  
Em que terra vive? \_\_\_\_\_  
Em que casa estamos? \_\_\_\_\_  
Em que andar estamos? \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

#### **2. Retenção (contar 1 ponto por cada palavra correctamente repetida)**

"Vou dizer três palavras; queria que as repetisse, mas só depois de eu as dizer todas; procure ficar a sabê-las de cor".

Pêra \_\_\_\_\_  
Gato \_\_\_\_\_  
Bola \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

#### **3. Atenção e Cálculo (1 ponto por cada resposta correcta. Se der uma errada mas depois continuar a subtrair bem, consideram-se as seguintes como correctas. Parar ao fim de 5 respostas)**

"Agora peço-lhe que me diga quantos são 30 menos 3 e depois ao número encontrado volta a tirar 3 e repete assim até eu lhe dizer para parar".

27\_ 24\_ 21 \_ 18\_ 15\_

Nota: \_\_\_\_\_

#### **4. Evocação (1 ponto por cada resposta correcta.)**

"Veja se consegue dizer as três palavras que pedi há pouco para decorar". Pêra \_\_\_\_\_

Gato \_\_\_\_\_  
Bola \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

#### **5. Linguagem (1 ponto por cada resposta correcta)**

a. "Como se chama isto? Mostrar os objectos: Relógio \_\_\_\_\_  
Lápis \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

b. "Repita a frase que eu vou dizer: O RATO ROEU A ROLHA"

Nota: \_\_\_\_\_

c. "Quando eu lhe der esta folha de papel, pegue nela com a mão direita, dobre-a ao meio e ponha sobre a mesa"; dar a folha segurando com as duas mãos.

Pega com a mão direita \_\_\_\_\_  
Dobra ao meio \_\_\_\_\_  
Coloca onde deve \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

d. "Leia o que está neste cartão e faça o que lá diz". Mostrar um cartão com a frase bem legível, "FECHE OS OLHOS"; sendo analfabeto lê-se a frase.

Fechou os olhos \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

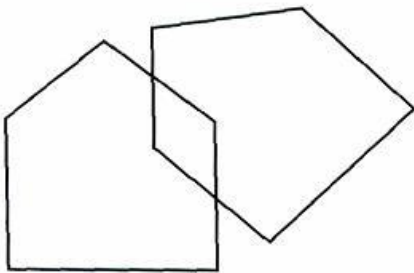
e. "Escreva uma frase inteira aqui". Deve ter sujeito e verbo e fazer sentido; os erros gramaticais não prejudicam a pontuação.

Frase:

Nota: \_\_\_\_\_

. Habilidade Construtiva (1 ponto pela cópia correcta.)

Deve copiar um desenho. Dois pentágonos parcialmente sobrepostos; cada um deve ficar com 5 lados, dois dos quais intersectados. Não valorizar tremor ou rotação.



Cópia:

Nota: \_\_\_\_\_

TOTAL(Máximo 30 pontos): \_\_\_\_\_

Considera-se com defeito cognitivo: • analfabetos  $\leq 15$  pontos

• 1 a 11 anos de escolaridade  $\leq 22$

• com escolaridade superior a 11 anos  $\leq 27$

## Appendix V: Bronchial Asthma Self-Knowledge Questionnaire

### AUTO-CONHECIMENTO DE ASMA BRÔNQUICA - QUESTIONÁRIO

1. Os sintomas da asma são devidos a
  - a. Fechamento dos brônquios
  - b. Abertura dos brônquios
  - c. NS
  - d. NR
  
2. A asma causa episódios de falta de ar, mas estes não são realmente perigosos
  - a. Concordo
  - b. Discordo
  - c. NS
  - d. NR
  
3. Que tipo de medicação se deve usar numa crise de asma?
  - a. Bomba para abrir os brônquios
  - b. Bomba para prevenir as crises
  - c. Tomar antialérgicos
  - d. NS
  - e. NR
  
4. Quais são os efeitos secundários da medicação usada para abrir os brônquios?
  - a. Nervosismo, palpitações (coração a bater muito), tremor das mãos
  - b. Diarreia e febre
  - c. NS
  - d. NR
  
5. Quando é que uma pessoa com asma deve ir ao Serviço de Urgência?
  - a. Se houver desconforto leve, falta de ar ligeira que alivia com a medicação
  - b. Se surgir dificuldade em dizer frases completas, falta de ar sem alívio com a medicação, grande cansaço
  - c. NS
  - d. NR
  
6. Mesmo fora das crises, as pessoas com asma necessitam de fazer medicação regularmente
  - a. Concordo
  - b. Discordo
  - c. NS
  - d. NR

7. Quando não estão em crise os asmáticos podem fazer desporto
  - a. Concordo
  - b. Discordo
  - c. NS
  - d. NR
  
8. Mesmo com um acompanhamento médico óptimo a maioria dos asmáticos não pode ter uma vida normal
  - a. Concordo
  - b. Discordo
  - c. NS
  - d. NR
  
9. A asma é uma doença que pode matar
  - a. Concordo
  - b. Discordo
  - c. NS
  - d. NR
  
10. A asma começa mais frequentemente na idade de criança ou adulto jovem do que no idoso
  - a. Concordo
  - b. Discordo
  - c. NS
  - d. NR
  
11. A asma é uma doença crónica (que continua mesmo nos períodos em que não apresenta sintomas)
  - a. Concordo
  - b. Discordo
  - c. NS
  - d. NR
  
12. As vias aéreas dos pulmões (brônquios) estão inflamadas na asma
  - a. Concordo
  - b. Discordo
  - c. NS
  - d. NR
  
13. As vias aéreas dos pulmões (brônquios) estão inflamadas na asma mesmo fora das crises
  - a. Concordo
  - b. Discordo
  - c. NS
  - d. NR



14. Quando um asmático se expõe ao frio, faz exercício físico ou está com gripe, isto pode desencadear uma crise de asma
- Concordo
  - Discordo
  - NS
  - NR
15. A asma não pode ser curada mas pode ser bem controlada
- Concordo
  - Discordo
  - NS
  - NR
16. As pessoas com asma não têm nenhuma forma (por exemplo um exame, análise ou teste) de saberem se a sua respiração está bem
- Concordo
  - Discordo
  - NS
  - NR
17. Certos desportos, como a natação e a hidroginástica, são melhores para os asmáticos
- Concordo
  - Discordo
  - NS
  - NR
18. Os asmáticos NÃO devem praticar desporto
- Concordo
  - Discordo
  - NS
  - NR
19. Um doente asmático que tem de usar muitas vezes por semana a bomba para as crises (SOS) é um doente que tem a sua asma controlada?
- Concordo
  - Discordo
  - NS
  - NR
20. Evitar a exposição a situações que podem desencadear uma crise de asma, como o frio, a gripe, o fumo do tabaco e o pó da casa, pode melhorar o controlo da asma?
- Concordo
  - Discordo
  - NS
  - NR

## Appendix VI: ACT, CARAT and GINA

### ACT

1. Durante as últimas 4 semanas, quanto tempo é que a asma o/a impediu de fazer as suas tarefas habituais no trabalho, na escola/universidade ou em casa?				
1	2	3	4	5
Sempre	A maior parte do tempo	Algum tempo	Pouco tempo	Nunca
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Durante as últimas 4 semanas, quantas vezes teve falta de ar?				
1	2	3	4	5
Mais que uma vez por dia	Uma vez por dia	3 a 6 vezes por semana	Uma ou duas vezes por semana	Nunca
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Durante as últimas 4 semanas, quantas vezes os sintomas da asma (pieira, tosse, falta de ar, aperto ou dor no peito) o/a fizeram acordar de noite ou mais cedo do que é costume de manhã?				
1	2	3	4	5
4 ou mais noites por semana	2 ou 3 noites por semana	Uma vez por semana	Uma ou duas vezes	Nunca
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Durante as últimas 4 semanas, quantas vezes usou os seus medicamentos para alívio rápido, em inalador ou nebulizador, como por exemplo salbutamol?				
1	2	3	4	5
3 ou mais vezes por dia	1 ou 2 vezes por dia	2 ou 3 vezes por semana	Uma vez por semana ou menos	Nunca
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Como avaliaria o seu controlo da asma nas últimas 4 semanas?				
1	2	3	4	5
Não controlada	Mal controlada	Mais ou menos controlada	Bem controlada	Completamente controlada
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Interpretação:

5-19 – Asma Não Controlada

> 19 - Asma Controlada

**CARAT**



Por favor assinale com uma cruz (☒).

Nas últimas 4 semanas, por causa da sua asma/rinite/alergia, em média, quantas vezes teve:				
	Nunca	Até 1 ou 2 dias por semana	Mais de 2 dias por semana	Quase todos ou todos os dias
1. Nariz entupido?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Espirros?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Comichão no nariz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Corrimento/pingo do nariz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Falta de ar/dispneia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Chiadeira no peito/pieira?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Aperto no peito com esforço físico?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Cansaço/dificuldade em fazer as suas atividades ou tarefas do dia-a-dia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Acordou durante a noite?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nas últimas 4 semanas, por causa da sua asma/rinite/alergia, quantas vezes teve que:				
	Não estou a tomar medicamentos	Nunca	Menos de 7 dias	7 ou mais dias
10. Aumentar a utilização dos seus medicamentos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**SCORE RINITE:** \_\_\_\_\_ **SCORE ASMA:** \_\_\_\_\_ **SCORE TOTAL:** \_\_\_\_\_

Controlada

Controlada

Controlada

Não Controlada

Não Controlada

Não Controlada

**Interpretação:**

Até 8 – Mau Controlo

> 8 - Bom Controlo

**Interpretação:**

Até 15 – Mau Controlo

≥ 16 – Bom Controlo

**Interpretação:**

Até 24 – Mau Controlo

> 24 – Bom Controlo

**QUESTIONÁRIO GINA 2014**

Nível de controlo dos sintomas da asma (GINA 2014)

Nas últimas 4 semanas, o doente teve:	
Sintomas diurnos mais que 2 vezes por semana?	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>
Algum despertar noturno devido à asma?	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>
Necessidade de medicação para alívio mais do que 2 vezes por semana?	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>
Alguma limitação da atividade devido à asma?	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>

<b>Bem controlados</b>	<b>Parcialmente controlados</b>	<b>Não Controlados</b>
Nenhuma destas situações	1-2 destas situações	3-4 destas situações

## Appendix VII: AQLQ

### AQLQ

Dom.	Cartão	Questão	1	2	3	4	5	6	7
	Ver anexo 4	Gostaria que me dissesse até que ponto é que as suas 5 actividades mais importantes foram limitadas pela asma durante as últimas semanas (ver lista de sugestões em anexo3)	1) _____	2) _____	3) _____	4) _____	5) _____		
A	Verde	1. Por favor diga até que ponto se sentiu limitado pela actividade 1: _____ durante <u>as 2 últimas semanas</u> escolhendo uma destas opções:							
A	Verde	2. Actividade 2: _____							
A	Verde	3. Actividade 3: _____							
A	Verde	4. Actividade 4: _____							
A	Verde	5. Actividade 5: _____							
S	Vermelho	6. Que grau de mal-estar ou aflição sentiu durante as 2 últimas semanas por causa de APERTO/SENSAÇÃO DE PESO NO PEITO?							
EM	Azul	7. Em geral, quanto tempo durante as 2 últimas semanas sentiu PREOCUPADO/A POR TER ASMA?							
S	Azul	8. Quanto tempo durante as 2 últimas semanas sentiu FALTA DE AR por causa da asma?							
EN	Azul	9. Quanto tempo durante as 2 últimas semanas teve sintomas de asma POR ESTAR EXPOSTO/A AO FUMO DE TABACO?							
S	Azul	10. Quanto tempo durante as 2 últimas semanas sentiu PIEIRA (“GATINHOS”/CHIAR) no peito?							
A	Azul	11. Quanto tempo durante as 2 últimas semanas sentiu que TINHA DE EVITAR UMA SITUAÇÃO OU UM AMBIENTE POR CAUSA DO FUMO DE TABACO?							
S	Vermelho	12. Que grau de mal-estar ou aflição sentiu durante as 2 últimas semanas por causa da TOSSE?							
EM	Azul	13. Em geral, quanto tempo durante as 2 últimas semanas teve um sentimento de FRUSTRAÇÃO, TRISTEZA OU REVOLTA por causa da asma?							
S	Azul	14. Quanto tempo durante as 2 últimas semanas teve uma sensação de PESO/APERTO NO PEITO?							
EM	Azul	15. Quanto tempo durante as 2 últimas semanas se sentiu preocupado/a por TER DE TOMAR MEDICAMENTOS OU “BOMBAS” para a asma?							

Characterization of elderly and non-elderly patients with bronchial asthma:  
Perspective of the Clinical Control of the Disease 2016

			1	2	3	4	5	6	7
S	Azul	16. Quanto tempo durante as 2 últimas semanas sentiu necessidade de PIGARREAR (LIMPAR A GARGANTA)?							
EN	Azul	17. Quanto tempo durante as 2 últimas semanas teve sintomas de asma por ESTAR EXPOSTO/A A PÓ?							
S	Azul	18. Quanto tempo durante as 2 últimas semanas teve DIFICULDADE EM EXPIRAR OU INSPIRAR AR?							
A	Azul	19. Quanto tempo durante as 2 últimas semanas sentiu que TINHA DE EVITAR UMA SITUAÇÃO OU UM AMBIENTE POR CAUSA DO PÓ?							
S	Azul	20. Quanto tempo durante as 2 últimas semanas ACORDOU DE MANHÃ COM SINTOMAS DE ASMA?							
EM	Azul	21. Quanto tempo durante as 2 últimas semanas TEVE MEDO OU RECEIO DE NÃO TER À MÃO A MEDICAÇÃO PARA A ASMA?							
S	Azul	22. Quanto tempo durante as 2 últimas semanas se sentiu incomodado/a POR TER DIFICULDADE EM RESPIRAR?							
EN	Azul	23. Quanto tempo durante as 2 últimas semanas teve sintomas de asma por causa do TEMPO, DO CLIMA OU DA POLUIÇÃO DO AR?							
S	Azul	24. Quanto tempo durante as 2 últimas semanas ACORDOU DURANTE A NOITE por causa da asma?							
A	Azul	25. Quanto tempo durante as 2 últimas semanas EVITOU SAIR, OU SAIU MENOS VEZES, POR CAUSA DO TEMPO, DO CLIMA OU DA POLUIÇÃO DO AR?							
EN	Azul	26. Quanto tempo durante as 2 últimas semanas teve sintomas de asma POR ESTAR EXPOSTO/A A CHEIROS FORTES OU PERFUMES?							
EM	Azul	27. Quanto tempo durante as 2 últimas semanas teve MEDO OU RECEIO DE FICAR COM FALTA DE AR?							
A	Azul	28. Quanto tempo durante as 2 últimas semanas sentiu que tinha de EVITAR UMA SITUAÇÃO OU UM AMBIENTE POR CAUSA DE CHEIROS FORTES OU PERFUMES?							
S	Azul	29. Quanto tempo durante as 2 últimas semanas é que a sua asma O/A IMPEDIU DE DORMIR BEM DE NOITE?							
S	Azul	30. Quanto tempo durante as 2 últimas semanas teve de FAZER UM GRANDE ESFORÇO PARA CONSEGUIR RESPIRAR?							
A	Amarelo	31. Pense em TODAS AS COISAS que gostaria de ter feito durante as 2 últimas semanas. Até que ponto é que O NÚMERO DAS SUAS ACTIVIDADES foi limitado pela asma?							
		32. De um modo geral, em relação a TODAS AS COISAS que fez							

A	Verde	durante as 2 últimas semanas, até que ponto é que se sentiu limitado/a por ter asma?									
---	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Cartões de resposta (AQLQ)**

<i>Questionário da qualidade de vida na Ama</i>	<b>Cartão verde</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. COMPLETAMENTE LIMITADO/A, INCAPAZ DE QUALQUER ACTIVIDADE</li> <li>2. EXTREMAMENTE LIMITADO/A</li> <li>3. MUITO LIMITADO/A</li> <li>4. MODERADAMENTE LIMITADO/A</li> <li>5. POUCO LIMITADO/A</li> <li>6. MUITO POUCO LIMITADO/A</li> <li>7. NADA LIMITADO/A</li> </ol>
<i>Questionário da qualidade de vida na Ama</i>	<b>Cartão vermelho</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MUITÍSSIMO</li> <li>2. MUITO</li> <li>3. BASTANTE</li> <li>4. MODERADO</li> <li>5. ALGUM</li> <li>6. MUITO POUCO</li> <li>7. NENHUM</li> </ol>
<i>Questionário da qualidade de vida na Ama</i>	<b>Cartão azul</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SEMPRE</li> <li>2. QUASE SEMPRE</li> <li>3. BASTANTE TEMPO</li> <li>4. ALGUM TEMPO</li> <li>5. POUCO TEMPO</li> <li>6. QUASE NUNCA</li> <li>7. NUNCA</li> </ol>
<i>Questionário da qualidade de vida na Ama</i>	<b>Cartão amarelo</b>	<p>ABSOLUTAMENTE LIMITADO/A – A MAIORIA DAS ATIVIDADES NÃO</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. FOI DESEMPENHADA</li> <li>2. MUITO LIMITADO/A</li> </ol> <p>MODERADAMENTE LIMITADO/A – VÁRIAS ATIVIDADES</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. DESEMPENHADAS</li> <li>4. POUCO LIMITADO</li> </ol> <p>MUITO POUCO LIMITADO/A – MUITAS POUCAS ATIVIDADES NÃO</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. DESEMPENHADAS</li> <li>6. QUASE NÃO LIMITADO/A</li> </ol> <p>ABSOLUTAMENTE NADA LIMITADO/A – DESEMPENHEI TODAS AS</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. ATIVIDADES QUE QUIS</li> </ol>

## Appendix VIII: Inhaler Technique Questionnaire

### Avaliação da utilização de inaladores de asma brônquica por doentes idosos

Medicação inalada que toma para a asma brônquica

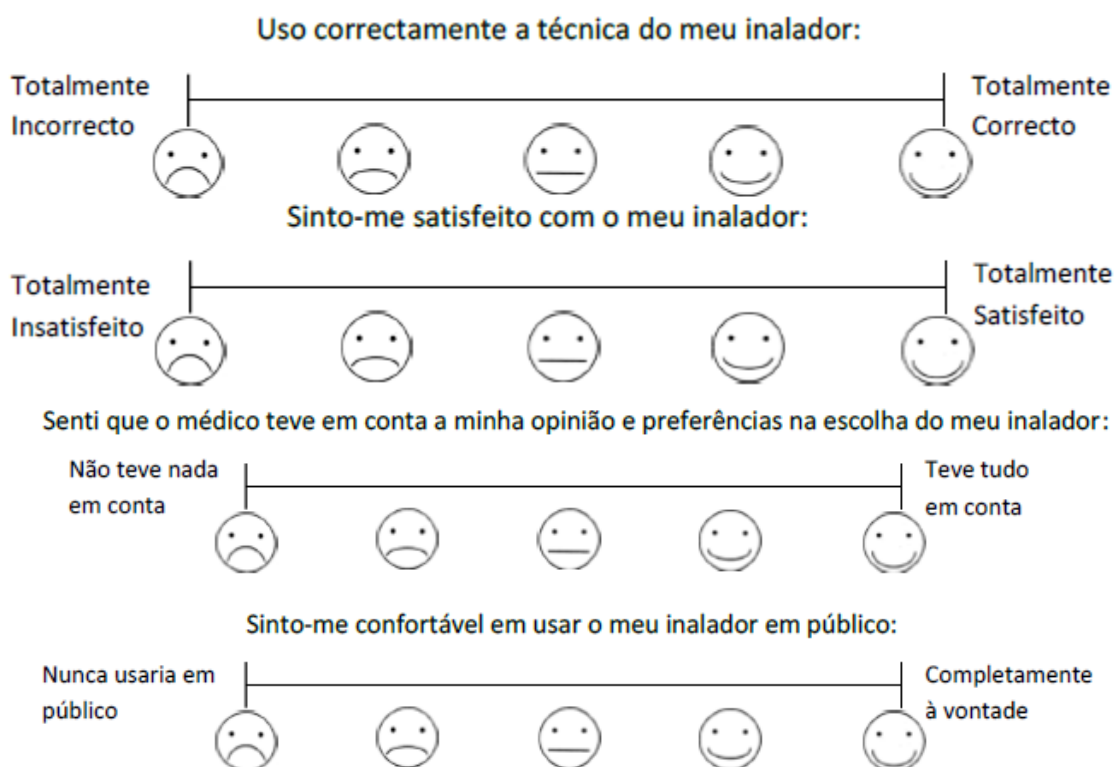
Fármaco	Dosagem	Tipo de Inalador	Data de início	Frequência (contínuo/SOS)

**Tipo de Inalador- chave: MDI-inalador pressurizado; DPI (TURBOHALER; DISKUS; AEROLIZER; NOVOLIZER; INALADOR FARMOZ; TWISTHALER; BREEZEHALER; SPIROMAX)**

- 1) Qual é o inalador que usa na crise de asma?
  - a. BAAC (Ventilan, Salbutamol Novolizer, Bricanyl)
  - b. BAAL (Formoterol, Salmeterol)
  - c. Corticoide inalado
  - d. Nenhum
  
- 2) Qual é o inalador que usa para o tratamento contínuo/prevenção das crises de asma?
  - a. BAAC (Ventilan, Salbutamol Novolizer, Bricanyl)
  - b. BAAL (Formoterol, Salmeterol)
  - c. Corticoide inalado
  - d. Nenhum
  
- 3) Qual acha que é o grau de dificuldade no manuseamento dos dispositivos inaladores?
  - a. Fácil
  - b. Moderada
  - c. Difícil
  - d. Não sabe
  
- 4) Acha que a técnica inalatória que utiliza é correcta?
  - a. Sim
  - b. Não
  - c. Não sabe
  
- 5) Teve formação na técnica inalatória?
  - a. Sim
  - b. Não
  
- 6) Se sim, por parte de quem?
  - a. Médico assistente
  - b. Enfermeiro
  - c. Farmacêutico
  - d. Familiar



- 7) Alguém verificou a sua técnica inalatória?  
a. Sim  
b. Não
- 8) A técnica inalatória é verificada com regularidade?  
a. Sim  
b. Não
- 9) Se sim, como é feita a verificação?  
a. Técnica demonstrada pelo profissional de saúde.  
b. Solicitando a exemplificação da técnica ao doente.



### **Observação directa da técnica inalatória**

- a) Técnica correcta      b) Técnica aceitável      c) Técnica não aceitável

### **Erros major**

- 1- **Preparação inadequada, inclui:**
  - a. **Dispositivo em más condições** (vazio, fora do prazo de validade, etc);
  - b. **Falha ao retirar a tampa**
  - c. **Falha em agitar inalador**
  - d. **Falha ao carregar dispositivo DPI ou iniciar MDI**
- 2- **Falha ao colocar inalador na posição correcta**
- 3- **Falha em acionar o dispositivo MDI em simultâneo com a inspiração- antes/depois**
- 4- **Falha a inalar através do dispositivo**
- 5- **Técnica inspiratória inadequada**
- 6- **Falha em sustentar a respiração após inalação (10 seg.)**

### **Erros minor**

- 6- **Falha na expiração adequada**
- 7- **Falha na inclinação da cabeça para trás**
- 9- **Falha a expirar lentamente, com os lábios semi-cerrados**

**Técnica inalatória MDI- inalador pressurizado**

Agita o inalador <sup>a</sup>	Sim Não
Retira a tampa <sup>a</sup>	Sim Não
Deita o ar fora <sup>b</sup>	Sim Não
Inclina a cabeça um pouco para trás <sup>b</sup>	Sim Não
Coloca bocal do inalador correctamente na boca, com o contentor voltado para cima e com os lábios cerrados em torno do bucal <sup>a</sup>	Sim Não
Carrega no botão do inalador e ao mesmo tempo, começa a inspirar <sup>a</sup>	Sim Não
Faz inspiração lenta e forte <sup>a</sup>	Sim Não
Retira inalador da boca	Sim Não
Mantém o peito cheio de ar durante 10 segundos <sup>b</sup>	Sim Não
Expira lentamente, com os lábios semi-cerrados <sup>b</sup>	Sim Não
Coloca a tampa no inalador	Sim Não

<sup>a</sup>Erro *major*; <sup>b</sup>Erro *minor*

a) Técnica correcta      b) Técnica aceitável      c) Técnica não aceitável/incorrecta

**Técnica inalatória TURBOHALER-TH**

Retira a tampa do TH <sup>a</sup>	Sim Não
Roda a base do TH para a direita <sup>a</sup>	Sim Não
Roda a base do TH para a esquerda até se ouvir um estalido <sup>a</sup>	Sim Não
Deita o ar fora <sup>b</sup>	Sim Não
Inclina a cabeça um pouco para trás <sup>b</sup>	Sim Não
Coloca bocal do inalador correctamente na boca, com os lábios cerrados em torno do bocal	Sim Não
Faz inspiração rápida e forte <sup>a</sup>	Sim Não
Retira bocal da boca	Sim Não
Mantém o peito cheio de ar durante 10 segundos <sup>b</sup>	Sim Não
Expira lentamente, com os lábios semi-cerrados <sup>b</sup>	Sim

	Não
Coloca a tampa no inalador	Sim Não

<sup>a</sup>Erro *major*; <sup>b</sup>Erro *minor*

a) Técnica correcta      b) Técnica aceitável      c) Técnica não aceitável/incorrecta

#### Técnica inalatória **DISKUS-DK**

Empurra goteira do DK para trás <sup>a</sup>	Sim Não
Empurra patilha do DK toda para trás <sup>a</sup>	Sim Não
Deita o ar fora <sup>b</sup>	Sim Não
Inclina a cabeça um pouco para trás <sup>b</sup>	Sim Não
Coloca bocal do inalador correctamente na boca, com os lábios cerrados em torno do bucal	Sim Não
Faz inspiração rápida e forte <sup>a</sup>	Sim Não
Retira bocal da boca	Sim Não
Mantém o peito cheio de ar durante 10 segundos <sup>b</sup>	Sim Não
Expira lentamente, com os lábios semi-cerrados <sup>b</sup>	Sim Não
Empurra goteira do DK para a esquerda	Sim Não

<sup>a</sup>Erro *major*; <sup>b</sup>Erro *minor*

a) Técnica correcta      b) Técnica aceitável      c) Técnica não aceitável/incorrecta

#### Técnica inalatória **AEROLIZER-ARL**

Retira a tampa do ARL <sup>a</sup>	Sim Não
Roda a parte de cima para a esquerda, para abrir ARL <sup>a</sup>	Sim Não
Coloca cápsula na ranhura do ARL <sup>a</sup>	Sim Não
Roda a parte de cima do ARL para o fechar <sup>a</sup>	Sim Não
Carrega nos botões laterais para furar a cápsula <sup>a</sup>	Sim Não
Deita o ar fora <sup>b</sup>	Sim Não
Inclina a cabeça um pouco para trás <sup>b</sup>	Sim Não
Coloca bocal do inalador correctamente na boca, com os lábios cerrados em torno do bucal	Sim Não
Faz inspiração rápida e forte <sup>a</sup>	Sim

	Não
Retira bocal da boca	Sim Não
Mantém o peito cheio de ar durante 10 segundos <sup>b</sup>	Sim Não
Expira lentamente, com os lábios semi-cerrados <sup>b</sup>	Sim Não
Abre parte de cima do ARL e deita fora a cápsula	Sim Não
Fecha a parte de cima e re-coloca a tampa no inalador	Sim Não

<sup>a</sup>Erro *major*; <sup>b</sup>Erro *minor*

a) Técnica correcta      b) Técnica aceitável      c) Técnica não aceitável/incorrecta

#### Técnica inalatória **NOVOLIZER-NVL**

Retira a tampa do NVL <sup>a</sup>	Sim Não
Carrega no botão da parte de trás do NVL até ouvir um estalido <sup>a</sup>	Sim Não
Deita o ar fora <sup>b</sup>	Sim Não
Inclina a cabeça um pouco para trás <sup>b</sup>	Sim Não
Coloca bocal do inalador correctamente na boca, com os lábios cerrados em torno do bucal	Sim Não
Faz inspiração rápida e forte <sup>a</sup>	Sim Não
Retira bocal da boca	Sim Não
Mantém o peito cheio de ar durante 10 segundos <sup>b</sup>	Sim Não
Expira lentamente, com os lábios semi-cerrados <sup>b</sup>	Sim Não
Coloca a tampa no inalador	Sim Não

<sup>a</sup>Erro *major*; <sup>b</sup>Erro *minor*

a) Técnica correcta      b) Técnica aceitável      c) Técnica não aceitável/incorrecta

#### Técnica inalatória **INALADOR FARMOZ-IBF**

Coloca IBF com parte castanha para cima <sup>a</sup>	Sim Não
Roda a parte de cima para a esquerda até sair a tampa de baixo <sup>a</sup>	Sim Não
Carrega na parte de cima do IBF, até sair a tampa de baixo <sup>a</sup>	Sim Não
Deita o ar fora <sup>b</sup>	Sim Não
Inclina a cabeça um pouco para trás <sup>b</sup>	Sim

	Não
Coloca bocal do inalador correctamente na boca, com os lábios cerrados em torno do bucal	Sim Não
Faz inspiração rápida e forte <sup>a</sup>	Sim Não
Retira bocal da boca	Sim Não
Mantém o peito cheio de ar durante 10 segundos <sup>b</sup>	Sim Não
Expira lentamente, com os lábios semi-cerrados <sup>b</sup>	Sim Não
Coloca a tampa no inalador	Sim Não

<sup>a</sup>Erro *major*; <sup>b</sup>Erro *minor*

a) Técnica correcta      b) Técnica aceitável      c) Técnica não aceitável/incorrecta

#### Técnica inalatória **BREEZHALER-BZL**

Retira a tampa do BZL <sup>a</sup>	Sim Não
Segura firmemente a base do inalador e levanta o bocal do BZL <sup>a</sup>	Sim Não
Coloca a cápsula na câmara da cápsula <sup>a</sup>	Sim Não
Fecha o inalador até ouvir um clique <sup>a</sup>	Sim Não
Carrega nos botões laterais para furar a cápsula <sup>a</sup>	Sim Não
Deita o ar fora <sup>b</sup>	Sim Não
Inclina a cabeça um pouco para trás <sup>b</sup>	Sim Não
Coloca bocal do inalador correctamente na boca, com os lábios cerrados em torno do bucal	Sim Não
Faz inspiração rápida e forte <sup>a</sup>	Sim Não
Retira bocal da boca	Sim Não
Mantém o peito cheio de ar durante 10 segundos <sup>b</sup>	Sim Não
Expira lentamente, com os lábios semi-cerrados <sup>b</sup>	Sim Não
Abre parte de cima do BZL e deita fora a cápsula	Sim Não
Fecha a parte de cima e re-coloca a tampa no inalador	Sim Não

<sup>a</sup>Erro *major*; <sup>b</sup>Erro *minor*

b) Técnica correcta      b) Técnica aceitável      c) Técnica não aceitável/incorrecta

### Técnica inalatória **SPIROMAX-SPM**

Abre a tampa do bucal dobrando-a para baixo até ouvir um clique <sup>a</sup>	Sim Não
Deita o ar fora <sup>b</sup>	Sim Não
Inclina a cabeça um pouco para trás <sup>b</sup>	Sim Não
Coloca bocal do inalador correctamente na boca, com os lábios cerrados em torno do bucal	Sim Não
Faz inspiração rápida e forte <sup>a</sup>	Sim Não
Retira bocal da boca	Sim Não
Mantém o peito cheio de ar durante 10 segundos <sup>b</sup>	Sim Não
Expira lentamente, com os lábios semi-cerrados <sup>b</sup>	Sim Não
Fecha a cobertura do aplicador bucal	Sim Não

<sup>a</sup>Erro *major*; <sup>b</sup>Erro *minor*

b) Técnica correcta      b) Técnica aceitável      c) Técnica não aceitável/incorrecta

### Técnica inalatória **TWISTHALER-TWL**

Retira a tampa do TWL <sup>a</sup>	Sim Não
Deita o ar fora <sup>b</sup>	Sim Não
Inclina a cabeça um pouco para trás <sup>b</sup>	Sim Não
Coloca bocal do inalador correctamente na boca, com os lábios cerrados em torno do bucal	Sim Não
Faz inspiração rápida e forte <sup>a</sup>	Sim Não
Retira bocal da boca	Sim Não
Mantém o peito cheio de ar durante 10 segundos <sup>b</sup>	Sim Não
Expira lentamente, com os lábios semi-cerrados <sup>b</sup>	Sim Não
Coloca a tampa no inalador	Sim Não

<sup>a</sup>Erro *major*; <sup>b</sup>Erro *minor*

Técnica correcta      b) Técnica aceitável      c) Técnica não aceitável/incorrecta

