

Lara Noronha Ferreira<sup>1,2</sup>  
Ulisses Brito<sup>3</sup>  
Pedro Lopes Ferreira<sup>2,4</sup>

## Qualidade de vida em doentes com asma

### *Quality of life in asthma patients*

Recebido para publicação/*received for publication*: 09.05.08

Aceite para publicação/*accepted for publication*: 09.06.23

#### Resumo

Neste artigo é descrito um estudo, cujo objectivo é a medição da qualidade de vida relacionada com a saúde (QdVRS) de doentes com asma e a apresentação de uma primeira aproximação aos valores normativos, com base no SF-6D, para aquele tipo de doentes. Pretende-se ainda averiguar a capacidade de medidas genéricas de medição da QdVRS distinguirem grupos em termos de características sociodemográficas. Aplicaram-se, por entrevista pessoal, as versões portuguesas do EQ-5D, do SF-6D, do AQLQ(S) e do ACQ a uma amostra representativa da população portuguesa com asma.

#### Abstract

In this paper we present a study whose main aim is the measurement of the Health Related Quality of Life (HRQoL) of patients with asthma and the presentation of a first draft of normative values as measured by the SF-6D for asthma patients. In addition, we investigate how far non-disease-specific HRQoL measures can distinguish groups in terms of socio-demographic characteristics. The Portuguese versions of the EQ-5D, SF-6D, AQLQ(S) and ACQ were administered using personal interviews to a representative sample of the Portuguese population with asthma.

<sup>1</sup> Professora Adjunta – Escola Superior de Gestão, Hotelaria e Turismo da Universidade do Algarve (ESGHT-UA)/*Adjunct Professor – School of Management, Hospitality and Tourism, University of the Algarve*

<sup>2</sup> Centro de Estudos e Investigação em Saúde da Universidade de Coimbra (CEISUC)/*Centre for Health Studies & Research, University of Coimbra*

<sup>3</sup> Director do Serviço de Pneumologia do Hospital de Faro, EPE /*Director, Pulmonology Unit, Central Hospital of Faro*

<sup>4</sup> Professor Associado com Agregação – Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra (FE-UC)/*Associate Professor – Faculty of Economics, University of Coimbra*

#### Correspondência para/*Correspondence to*:

Lara N. Ferreira  
Escola Superior de Gestão, Hotelaria e Turismo  
Universidade do Algarve  
Campus da Penha  
8005-139 Faro  
Portugal  
Telefone: +351 289800114  
Fax: +351 289888404  
E-mail: Lnferrei@ualg.pt

A maioria dos indivíduos não apresentou problemas significativos nas dimensões medidas, excepto na função física, onde os indivíduos reportaram limitações moderadas. Em média, os inquiridos apresentam valores de utilidade de 0,86. Os homens, os mais jovens, os solteiros, os indivíduos com habilitações literárias mais elevadas, os empregados, os indivíduos com rendimentos mais elevados e aqueles que residiam em zonas urbanas foram os que reportaram níveis de utilidade mais elevados. Por outro lado, os indivíduos que se encontravam num estágio mais avançado da doença reportaram, como era de esperar, níveis médios de utilidade inferiores aos dos que se encontravam num estágio menos grave da doença. Foram obtidos valores normativos para o SF-6D para doentes com asma por género, grupo etário, estado civil, habilitações literárias, situação profissional, local de residência e rendimento médio mensal líquido.

As medidas de utilidade baseadas em preferências utilizadas neste estudo discriminam adequadamente grupos de doentes com asma, de acordo com grupos sociodemográficos. Os valores normativos obtidos podem ser usados em estudos de avaliação económica e estudos clínicos, uma vez que incorporam as preferências dos doentes e traduzem a utilidade atribuída ao seu estado de saúde.

**Rev Port Pneumol 2010; XVI (1): 23-55**

**Palavras-chave:** Asma, instrumentos de medição da qualidade de vida relacionada com a saúde baseados em preferências, qualidade de vida relacionada com a saúde, SF-6D, valores normativos.

Most of the individuals did not report significant problems in the dimensions used, with the exception of the physical functioning, where individuals reported moderate limitations. The mean utility value was 0.86. Male gender, young, single, individuals with high educational attainment level, employed, individuals with high income and those residing in urban areas reported higher utility levels. As expected, those who were in a severe stadium of the disease reported lower mean utility levels than those who were in a less severe stadium of the disease. Normative values for the SF-6D were computed for patients with asthma by gender, age, marital status, educational attainment level, employment status, area of residence and average monthly net income.

The preference-based measures used in this study distinguish patient groups with asthma in terms of socio-demographic groups. The normative values can be used in economic evaluation and clinical studies as they incorporate patients' preferences and translate the value attributed to patients' health state.

**Rev Port Pneumol 2010; XVI (1): 23-55**

**Key-words:** Asthma, health related quality of life, normative data, preference-based measures of health related quality of life, SF-6D.

### Introdução

As doenças obstrutivas respiratórias têm uma morbidade e mortalidade importantes, com interferência na qualidade de vida dos doentes.

### Introduction

Obstructive respiratory diseases have a significant morbidity and mortality and impact on patient quality of life.

A asma é uma doença inflamatória crónica das vias aéreas, caracterizada por episódios de obstrução brônquica reversível, desencadeados por factores alérgicos (asma extrínseca) ou não alérgicos (asma intrínseca). Atinge essencialmente crianças e jovens. O estudo ISAAC (*International Study of Asthma and Allergy in Childhood*) verificou uma prevalência que variava entre 4,1 e 32,1%, em diversos países, em crianças entre os 6 e os 7 anos, e uma prevalência que variava entre 4,4 e 32,4% em crianças entre os 13 e os 14 anos<sup>1</sup>. No estudo ECRHS (*European Community Respiratory Health Survey*), em adultos dos 20-44 anos, verificou-se uma prevalência global de asma de 4,5%<sup>1</sup>. Em Portugal verificou-se uma prevalência global de asma em adultos de 4,5%. Em relação à mortalidade, tem vindo a diminuir, estimando-se que, em 2002, nos EUA, fosse de 1,5/100 000 habitantes. Trata-se de uma doença com impacto económico e social muito grande, não só pelo consumo de avultados recursos de saúde (medicamentos, consultas, recursos aos serviços de urgência e internamentos), como pelas ausências ao trabalho e à escola, pois afecta jovens em plena idade produtiva. Em 2000, o custo da asma na União Europeia foi estimado em 21 biliões de euros e nos EUA, em 2004, em 16 biliões de dólares.

Dado que se trata de uma doença com grande impacto económico e social e elevada morbidade, tem sido objecto de vários trabalhos de medição da qualidade de vida relacionada com a saúde (QdVRS), tendo vindo a assistir-se a um crescimento da utilização de medidas de utilidade baseadas nas preferências que possam ser utilizadas no cálculo de *quality adjusted life years* (QALY) e em análises custo-utilidade. São exemplos disso os trabalhos de Schermer e colegas<sup>2</sup> e de

Asthma is a chronic inflammatory disease of the airway characterised by episodes of reversible bronchial obstruction, triggered by allergic (extrinsic asthma) or non-allergic (intrinsic asthma) factors. It mainly affects children and the young. The ISAAC (*International Study of Asthma and Allergy in Childhood*) study saw a rate ranging from 4.1-32.1% in several countries in children aged 6-7 years old and a rate ranging from 4.4-32.4% in children aged 13-14 years old<sup>1</sup>. The ECRHS (*European Community Respiratory Health Survey*) study into 20-44 year old adults found an overall asthma rate of 4.5%<sup>1</sup> and an overall adult rate of 4.5% in Portugal. Mortality has fallen and USA statistics for 2002 were 1.5/100,000 inhabitants.

Asthma is a disease with a great economic and social impact in terms of both high use of health resources (medicine, medical appointments, use of Emergency Room services and need for hospital admission), and absence from work and school, as it affects young people in their productive years. The estimated European Union costs of asthma in 2000 was 21 billion euros and the estimated US costs in 2004 16 billion dollars.

As asthma is a disease with a weighty economic and social impact and high morbidity, it has been at the centre of several studies into measuring Health Related Quality of Life (HRQoL), and we have seen a burgeoning use of preference-based utility instruments which may be of use in assessing Quality Adjusted Life Years (QALYs) and in cost-utility analysis. Examples are the Schermer *et al.*<sup>2</sup> and Szende *et al.*<sup>3</sup> studies. An increase in studies comparing ways to measure the HRQoL in asthma patients has also been seen<sup>3-7</sup>.

Szende e colegas<sup>3</sup>. Tem-se igualmente vindo a verificar o crescimento de estudos de comparação entre instrumentos de medição de QdVRS de doentes com asma<sup>3-7</sup>.

Neste artigo é descrito um estudo cujo objetivo foi a medição da QdVRS de doentes com asma e a apresentação de uma primeira aproximação aos valores normativos, com base no SF-6D, para aquele tipo de doentes, para Portugal. Pretendeu-se ainda averiguar a capacidade de medidas genéricas de medição da QdVRS distinguirem grupos em termos de características sociodemográficas e comparar a actuação dos instrumentos genéricos de medição da QdVRS EQ-5D e SF-6D com os instrumentos específicos AQLQ(S) e ACQ.

### Material e métodos

Os doentes que constituíram a amostra foram recrutados no Hospital Central de Faro (HCF) por médicos pneumologistas que acederam a participar no estudo, aprovado pela Comissão de Ética para a Saúde do HCF. O critério de inclusão dos doentes foi terem um diagnóstico de asma. Numa consulta de rotina, foi-lhes perguntado se desejavam participar no estudo, após se ter descrito e apresentado os seus objetivos. Aqueles que acederam a participar assinaram o consentimento informado. Foram entregues aos doentes as versões portuguesas do SF-6D<sup>8</sup>, do EQ-5D, de um instrumento específico de medição da QdVRS em doentes com asma – o AQLQ(S) – e de um instrumento de medição do controlo da asma – o ACQ —, tendo sido também colocadas questões de caracterização dos indivíduos, como o estágio e antiguidade da doença, a terapêutica em curso, as patologias associadas, e recolhidos dados referentes à espiro-

In this paper we present a study whose main aim is the measurement of HRQoL of asthma patients and the presentation of a first draft of normative ratings as measured by the SF-6D for asthma patients for Portugal. In addition, we intend to investigate how far non-disease-specific HRQoL measures can distinguish groups in terms of socio-demographic characteristics and compare the performance of non-disease-specific HRQoL measures EQ-5D and SF-6D with the specific instruments AQLQ(S) and ACQ.

### Material and methods

Our sample population was recruited from the Central Hospital of Faro (HCF) by pulmonologists agreeing to take part in the study, which was approved by the HCF's Ethics in Health Committee. Patient inclusion criterion was diagnosed asthma. The study was described to patients and its aims presented during the course of a routine appointment, after which patients were asked if they wished to take part. Those agreeing to do so gave their signed informed consent. Patients were given the Portuguese versions of the SF-6D<sup>8</sup>, EQ-5D and a specific instrument for measuring HRQoL in asthma patients, the AQLQ(S), and an instrument for assessing asthma control, the ACQ. In addition, patients were asked questions to arrive at a characterisation, such as stage and length of disease, treatment instituted and associated pathologies. Further, spirometry data was recorded.

The patients filled in the questionnaires themselves with a trained cardiopulmonology technician on hand should any help be needed. Another area of the study

metria. Os questionários foram preenchidos pelos próprios doentes, embora estivesse uma técnica de cardiopneumologia (que havia recebido formação previamente) disponível para auxiliar aqueles que necessitassem de ajuda no preenchimento dos questionários. O estudo incluiu também uma segunda aplicação dos questionários entre 6 a 12 meses depois da primeira aplicação. Neste artigo são apenas utilizados os dados referentes à primeira aplicação dos questionários. O período total de recolha de dados decorreu entre Junho de 2005 e Março de 2007; os dados referentes à primeira aplicação dos questionários relativos a 115 indivíduos com diagnóstico de asma foram recolhidos entre Junho de 2005 e Novembro de 2006.

### EQ-5D

O EQ-5D é um instrumento genérico que descreve e valoriza a saúde dos indivíduos<sup>9</sup>. É composto por duas partes, contendo um sistema descritivo e uma escala visual analógica<sup>10</sup>. O sistema descritivo mede cinco dimensões de saúde (mobilidade, cuidados pessoais, actividades habituais, dor ou mal-estar e ansiedade ou depressão), cada uma delas com três níveis – sem problemas, alguns problemas, muitos problemas. A combinação de um nível em cada uma das cinco dimensões permite definir um estado de saúde de entre as 243 possíveis combinações. Um subconjunto destes estados de saúde foi avaliado por uma amostra representativa da população britânica usando a técnica de valoração *time trade-off*<sup>11,12</sup>, tendo sido estimados modelos para calcular valores para todos os estados de saúde (índice EQ-5D). Este índice assim obtido funciona como uma medida dos resultados de saúde na avaliação

was the second administering of the questionnaires 6-12 months after the first, but our article only uses data from the first application. The data collection period was June 2005-March 2007, with data gleaned from the questionnaire's first application pertaining to 115 asthma patients collected June 2005-November 2006.

### EQ-5D

The EQ-5D is a generic instrument for describing and measuring individual health<sup>9</sup>. It is made up of two parts, a descriptive system and a visual analogue scale<sup>10</sup>. The descriptive system measures five health dimensions (mobility, self care, usual activities, pain/discomfort and anxiety/depression), each of which has three levels of severity: no problems, some problems, and major problems. The combination of a level in each one of the five dimensions allows a state of health to be described from among the 243 possible combinations. A subset of these health states was assessed for a representative sample of the British population using the time trade-off measurement technique<sup>11,12</sup>, with models for calculating scores for all health states estimated (EQ-5D index).

This index thus works as a measurement of the health results in a clinical and economic evaluation<sup>11</sup>, describing health state utilities and allowing QALYs to be calculated. To measure the individual's health state utility value, the questionnaire also has a visual analogue scale, the VAS<sub>EQ-5D</sub>, similar to a thermometer, for recording an individual's value for his/her current health-related quality of life.

clínica e económica<sup>11</sup>, traduz as utilidades dos estados de saúde e permite o cálculo de QALY. Para a medição da utilidade do estado de saúde do indivíduo, o questionário inclui também uma escala analógica visual de pontuação – a EVA<sub>EQ-5D</sub> –, sob a forma de um termómetro, em que se pretende que o indivíduo registre o valor que atribui ao seu estado de saúde, numa escala analógica visual vertical e graduada de 0 a 100.

### SF-6D

O SF-6D é um instrumento de medição de QdVRS baseado em preferências<sup>13</sup>. Trata-se de um instrumento relativamente recente derivado do SF-36 a partir da conversão de onze *itens* daquele instrumento num sistema de classificação dos estados de saúde com seis dimensões (função física, limitação no desempenho, função social, dor física, saúde mental e vitalidade), com quatro a seis níveis cada, que gera 18 000 estados de saúde diferentes. Um subconjunto de 249 estados de saúde foi valorizado por uma amostra representativa da população do Reino Unido, através de uma técnica de medição de utilidades, o *standard gamble* (SG)<sup>13</sup>. Os valores atribuídos pelos indivíduos aos estados de saúde permitiram estimar modelos econométricos, a partir dos quais se atribuem pesos aos diferentes níveis das dimensões do SF-6D, gerando-se valores para todos os estados de saúde definidos pelo SF-6D. Estes valores dos estados de saúde constituem um índice – o índice SF-6D – que pode ser visto como um valor contínuo numa escala de 0,30 a 1,00, na qual 1,00 significa “saúde plena”<sup>13</sup>. O SF-6D foi oficialmente traduzido para português, muito recentemente<sup>8</sup>, tendo já sido determinado um sistema de valores em Portugal<sup>14</sup>.

### SF-6D

The SF-6D is a preference-based measure of HRQoL<sup>13</sup>. It is fairly new, and derived from the SF-36 via converting eleven items from the SF-36 into a six-dimension health state classification system (physical functioning, role limitations, social functioning, pain, mental health and vitality), each with four to six levels, giving 18,000 different health states. A subset of 249 health states was rated for a representative sample of the UK population using the standard gamble measurement technique (SG)<sup>13</sup>. The values which individuals attribute to their health state allow the estimate of econometric models which attribute weights to the different levels of the SF-6D’s dimensions, generating values for all the health states defined by the SF-6D. These health state values make up an index, the SF-6D index, which can be seen as a continuous score on a 0.30-1.00 scale, where 1.00 equals ‘full health’<sup>13</sup>. The SF-6D was very recently officially translated into Portuguese<sup>8</sup>, and a Portuguese value set for the SF-6D was also determined<sup>14</sup>.

### AQLQ(S)

The Asthma Quality of Life Questionnaire (AQLQ) is a specific questionnaire for measuring quality of life in asthma patients, with a marked capacity for evaluating and distinguishing at group level<sup>15,16</sup>. It has 32 questions relating to 4 dimensions (symptoms, activity limitations, emotional function and environmental stimuli). Patients are asked to record their experience over the last two weeks and answer each question using a seven-point scale ranging from ‘no limitation’ to ‘se-

### AQLQ(S)

O *asthma quality of life questionnaire* (AQLQ) é um questionário específico de medição da qualidade de vida de doentes com asma, com fortes propriedades de avaliação e discriminativas ao nível dos grupos<sup>15,16</sup>. Tem 32 questões relativas a 4 domínios (sintomas, limitações da actividade, função emocional e exposição ambiental). É pedido aos doentes para recordarem as suas experiências nas últimas duas semanas e para responderem a cada questão numa escala de sete pontos (de ‘nenhuma limitação’ a ‘grave limitação’). Cinco das questões relativas às actividades são específicas para cada doente, isto é, cada doente identifica e avalia cinco actividades em que se encontra limitado por causa da asma<sup>17</sup>. O AQLQ(S) é uma versão padronizada do AQLQ, onde as cinco actividades identificadas por cada doente são substituídas por cinco actividades genéricas<sup>18</sup>. Este instrumento é também constituído por 32 *itens*, sendo as questões apresentadas também sob a forma de uma escala com sete pontos. O AQLQ(S) contém doze *itens* relativos aos sintomas, onze relativos a limitações da actividade, cinco relativos à função emocional e quatro relativos à exposição ambiental<sup>19</sup>. O valor global do AQLQ(S) é obtido através da média das respostas aos 32 *itens* e os domínios são também obtidos a partir da média dos *itens* que constituem cada domínio<sup>15,17,20</sup>.

### ACQ

O *asthma control questionnaire* (ACQ) é um questionário pequeno que mede o controlo da asma. Foi desenvolvido por Juniper e colegas<sup>21</sup> com o propósito de suprir a falta de um questionário que medisse o controlo da asma, por

vere limitation’. Five of the questions on activities are specific to each patient, that is, each patient identifies and evaluates five activities in which he or she has experienced limitations due to asthma<sup>17</sup>. The AQLQ(S) is a standardised version of the AQLQ where the five activities identified by each patient are replaced with five non-specific activities<sup>18</sup>. This instrument is also made up of 32 items with the questions also presented in the form of a seven-point scale. The AQLQ(S) contains twelve items on symptoms, eleven on activity limitations, five on emotional function and four on environmental stimuli<sup>19</sup>. The overall AQLQ(S) score is obtained through the average of the answers to the 32 items and the domains are also obtained through the average of the items which make up each domain<sup>15,17,20</sup>.

### ACQ

The Asthma Control Questionnaire (ACQ) is a small questionnaire which measures asthma control. It was developed by Juniper *et al.*<sup>21</sup> to deal with the lack of a questionnaire measuring control of asthma, as adequate management of asthma is the primary goal of treatment, according to international guidelines. The original questionnaire is composed of seven items, five of which deal with symptoms and activity limitations, one with the predicted FEV1 score and the other with the use of short-acting bronchodilators<sup>21</sup>. All questions are presented on a seven-point scale from 0-6, with 0 equaling good control and 6 weak. The items are of equal weight and the final ACQ score is the mean of the seven items,

ser o controlo óptimo desta afecção o primeiro objectivo do tratamento, de acordo com as linhas de orientação internacionais. O questionário original é composto por sete *itens*, cinco dos quais são concernentes aos sintomas e às limitações da actividade, um à percentagem de FEV1 prevista e outro à utilização de broncodilatadores de curta duração<sup>21</sup>. Todas as questões são apresentadas numa escala de sete pontos, de 0 a 6, onde 0 significa um controlo bom e 6 um controlo fraco. Os *itens* têm o mesmo peso e o valor final do ACQ é a média dos sete *itens*, encontrando-se também entre 0 (bom controlo) e 6 (controlo extremamente mau)<sup>19, 21</sup>. O ACQ tem fortes propriedades discriminativas e avaliadoras para a medição do controlo da asma nos adultos<sup>19,21</sup>.

#### **Análise de dados**

A caracterização da amostra foi feita através de uma análise descritiva. O índice EQ-5D foi obtido através do algoritmo de cálculo proposto por Dolan<sup>11,12</sup> e o índice SF-6D determinado através do algoritmo obtido a partir do estudo de valoração conduzido em Portugal para determinar os valores normativos do SF-6D para a população portuguesa<sup>14</sup>. Quanto ao AQLQ(S) e ao ACQ, foram calculados os quatro domínios do AQLQ(S), o valor global do AQLQ(S)<sup>15,17,20</sup> e o valor global do ACQ<sup>21</sup>. É de realçar que a obtenção de valores para os domínios e para a medida global do AQLQ(S) próximos de 7 significam menores limitações provocadas pela asma. Pelo contrário, quanto menor for o valor global do ACQ, melhor é o controlo da asma. Com o objectivo de investigar o desempenho das medidas de utilidade e os valores globais do AQLQ(S) e do ACQ na medição da QdVRS dos doentes com asma, foram efec-

also found between 0 (good control) and 6 (extremely poor control)<sup>19,21</sup>. The ACQ has good discriminative and evaluative properties for measuring asthma control in adults<sup>19,21</sup>.

#### **Data analysis**

The sample was characterised using a descriptive analysis. The EQ-5D index was obtained using the Dolan<sup>11,12</sup> algorithm and the SF-6D index determined using the algorithm obtained from the valuation study conducted in Portugal to set the SF-6D's normative numbers<sup>14</sup>. The AQLQ(S)'s four domains, the overall AQLQ(S)<sup>15,17,20</sup> score, and the overall ACQ<sup>21</sup> score were calculated. It is stressed that obtaining AQLQ(S) domains and overall scores close to 7 means lesser limitations caused by asthma while the lower the overall ACQ score, the better the asthma control. We performed parametric tests (t-Student and ANOVA) and non-parametric tests (Kruskal Wallis) to investigate how the average and overall AQLQ(S) and ACQ scores perform in measuring asthma patients' HRQoL. These were used due to the heteroscedasticity and/or the lack of normality observed in some cases. Obtaining descriptive statistics averages and calculating the Pearson correlation coefficients allowed us to compare the utility values between themselves and with the overall scores of the specific questionnaires. The differences were considered statistically significant for levels of significance below 10%. Data analysis was performed using the SPSS statistical program version 15.0.



tuados testes de hipóteses paramétricos (testes *t* e ANOVA) e não paramétricos (Kruskal Wallis). Estes foram utilizados em virtude da existência de heterocedasticidade e/ou pela não normalidade observada nalguns casos. A obtenção de medidas de estatística descritiva e o cálculo de coeficientes de correlação de Pearson permitiram comparar as medidas de utilidade entre si com os valores globais dos questionários específicos. As diferenças foram consideradas estatisticamente significativas para níveis de significância inferiores a 10%. A análise de dados foi realizada utilizando o programa estatístico SPSS, versão 15.0.

## Resultados

Dos 115 indivíduos asmáticos que acederam a participar no estudo, a maioria era do sexo feminino (70,2%), o que permite tomar a amostra como representativa da população asmática, uma vez que segundo os dados do Inquérito Nacional de Saúde (INS) 2005/2006, a maioria da população que respondeu sofrer de asma era do sexo feminino<sup>22</sup>. No que diz respeito ao estado civil, verificou-se que 71,3% eram casados, 11,3% solteiros, 10,4% divorciados e apenas 7,0% viúvos. Quanto às habilitações literárias, os indivíduos apresentavam na sua maioria um baixo nível de escolaridade. De facto, apenas cerca de 24,0% tinha o ensino superior ou básico; 46,1% apenas o ensino primário e quase 10,0% não sabia ler nem escrever. Embora a média de idades dos indivíduos ascendesse a 49 anos (DP=16,9), a amostra era relativamente jovem, uma vez que a maior parte dos indivíduos tinha 30 anos e cerca de 40,0% menos de 44 anos. Na realidade, um quarto dos indivíduos tinha até 36 anos. É de referir que estas características se

## Results

The greater part of the 115 asthma sufferers who took part in the study was female (70.2%), meaning the sample was representative of the population with asthma as 2005/2006 Portuguese National Health Survey (INS) data state that the majority of the asthmatic population is female<sup>22</sup>. 71.3% of the sample was married, 11.3% single, 10.4% divorced and a mere 7.0% widowed. The majority of the sample had only a low level of educational attainment, with only around 24.0% attaining further or compulsory education, 46.1% primary level schooling and almost 10.0% unable to read or write.

While the mean age of the sample was 49 years old (SD=16.9), the sample in itself was relatively young as the majority was aged 30 years old and around 40.0% under 44 years old. A quarter of the sample was aged less than 36 years old. These characteristics mirror the picture in Portugal as INS data state that around 45% of individuals aged less than 45 years old suffer from asthma<sup>22</sup>. Around 57.0% of the sample was employed; 3.5% unemployed and 31.3% retired. The rest were housewives. The majority of those who were in employment were in administrative work, service workers or salespeople, or were farmers, factory workers or unskilled labourers (83.1%). This was no surprise in view of the sample's low level of educational attainment. Around 75.0% of the sample lived in urban or semi-urban areas and the majority had a low average monthly net income; around 26.0% earned less than €500 and approximately 46.0% earned between €500 and €1,999. Almost the entire sample lived with someone else (91.3%) and in their

aproximam da realidade portuguesa, uma vez que em Portugal, segundo dados do último INS, cerca de 45% dos indivíduos com menos de 45 anos sofre de asma<sup>22</sup>. Perto de 57,0% dos indivíduos estavam empregados; 3,5% desempregados e 31,3% aposentados/reformados. Os restantes eram domésticas. Dos indivíduos que estavam empregados, a maioria desempenhava funções de administrativos, pessoal dos serviços ou vendedores, ou eram agricultores, operários ou trabalhadores não qualificados (83,1%), o que não é de estranhar, atendendo ao baixo nível de habilitações literárias da amostra. Cerca de 75,0% dos indivíduos residiam em zonas urbanas ou semiurbanas e a maioria auferia um baixo rendimento médio mensal líquido: cerca de 26,0% ganhava menos de 500€ e aproximadamente 46,0% auferia um rendimento entre 500 e 1999€. Quase todos os indivíduos viviam acompanhados (91,3%) e em casa própria (73,9%). No Quadro I encontra-se uma caracterização sumária da amostra.

Os doentes que constituíram a amostra estavam na sua maioria nos estádios II e III da doença (cerca de 76,0%), embora 17,0% ainda se encontrasse no estádio I. De notar que 7,1% dos indivíduos se encontrava no estádio IV. No que diz respeito à antiguidade da doença, foi perguntado aos indivíduos quando lhes tinha sido feito o primeiro diagnóstico de asma. As suas respostas indicaram que a asma foi diagnosticada entre 1985 e 1999 à maior parte dos indivíduos (42,1%) e há menos de 10 anos a 26,3%. Curiosamente, no que diz respeito ao ano da primeira consulta de pneumologia, mais de metade dos indivíduos foram à primeira consulta depois do ano 2000. Apenas 44,1% foram à primeira consulta antes do ano

own home (73.9%). Table I shows the main characteristics of the sample.

The majority of the patients in the sample were in disease stage II and III (around 76.0%), while 17.0% was still in stage I and 7.1% in stage IV. To establish length of disease, the individuals were asked when their asthma was first diagnosed. Their answers showed that asthma had been diagnosed between 1985 and 1999 in the greater part of the sample (42.1%) and in under 10 years in 26.3% of the sample. Interestingly, over half of the sample had their first specialist pulmonology appointment after 2000. Only 44.1% had their first appointment before 2000, while 73.7% of asthma sufferers had been diagnosed before 2000. At the appointment the patients underwent FEV1 and FVC (spirometry) testing and it was seen that the average FEV1 score was 81.6 and FVC 98.9, giving a mean FEV1/FVC of 69.5. We highlight that a quarter of the sample had FEV1 scores of 64 or under and a quarter had FVC scores of or higher than 111. Asked about asthma-associated diseases, 75.7% of the sample replied that they had at least one disease. Of these, 43.7% complained of rhinitis, 33.3% of high blood pressure, 12.6% of rhinoconjunctivitis, 8.0% of fainting and 8.0% of nasal polyposis and rhinosinusitis.

#### Health-related quality of life

Tables II and III show the sample's response to the SF-6D and EQ-5D dimensions. The answers given for the SF-6D (Table II) show that there were no significant problems in any dimension other than physical functioning. The majority of responses sat in the

Quadro I – Caracterização sumária da amostra

Variável sociodemográfica	n	%
Total	115	
Sexo feminino	80	70,2%
Idade: $\bar{X}$ (DP)	49,2 (16,9)	–
Menos de 45 anos de idade	44	38,6%
Casado/União de facto	82	71,3%
Ensino primário	53	46,1%
Empregados	65	56,5%
Trabalhadores da agricultura e pescas, operários e trabalhadores não qualificados	30	46,2%
Vive acompanhado	105	91,3%
Reside em casa própria	85	73,9%
Reside num local urbano/semiurbano	74,8	74,8%
Aufere um rendimento entre 500€ e 999€	52	46,4%

$\bar{X}$  – média; DP – desvio-padrão

Table I – Characteristics of the study sample

Socio-demographic variable	n	%
Total	115	
Female gender	80	70,2%
Age $\bar{X}$ (SD)	49.2 (16.9)	–
Age under 45	44	38.6%
Married/Living together	82	71.3%
Primary schooling	53	46.1%
Employed	65	56.5%
Agriculture and fishery workers, manual and unskilled labourers	30	46.2%
Living with another person	105	91.3%
Residing in own home	85	73.9%
Residing in an urban or semi-urban area	74.8	74.8%
Income €500-€999	52	46.4%

$\bar{X}$  – mean; SD – standard deviation.

Quadro II – Distribuição das dimensões do SF-6D (%)

Nível*	Dimensões do SF-6D					
	Função física	Limitação no desempenho	Função social	Dor física	Saúde mental	Vitalidade
1	18,3	<b>51,3</b>	<b>66,1</b>	<b>32,2</b>	<b>53,9</b>	<b>46,1</b>
2	27,8	31,3	14,8	7,8	33,9	29,6
3	<b>32,2</b>	4,3	13,0	20,0	5,2	12,2
4	14,8	13,0	4,3	25,2	6,1	8,7
5	7,0	–	1,7	14,8	0,9	3,5
6	0,0	–	–	0,0	–	–

\* Nível modal marcado a negrito

Table II – Distribution of SF-6D dimensions (%)

Level*	SF-6D Dimensions					
	Physical functioning	Role limitations	Social functioning	Pain	Mental health	Vitality
1	18.3	<b>51.3</b>	<b>66.1</b>	<b>32.2</b>	<b>53.9</b>	<b>46.1</b>
2	27.8	31.3	14.8	7.8	33.9	29.6
3	<b>32.2</b>	4.3	13.0	20.0	5.2	12.2
4	14.8	13.0	4.3	25.2	6.1	8.7
5	7.0	–	1.7	14.8	0.9	3.5
6	0.0	–	–	0.0	–	–

\* Modal level shown in bold

2000, embora a 73,7% dos indivíduos a asma tivesse sido diagnosticada antes desse ano. Aquando da consulta, foram aferidas as medidas FEV1 e FVC (espirometria), tendo-se verificado que, em média, os indivíduos apresentavam valores de 81,6 na FEV1 e 98,9 na FVC, resultando numa FEV1/FVC média de 69,5. É de realçar que um quarto dos indivíduos teve valores da FEV1 iguais ou inferiores a 64 e que um quarto apresentou valores da FVC iguais ou superiores a 111. Quando questionados quanto à existência de uma doença associada à asma, 75,7% responderam que tinham pelo menos uma doença. Desses, 43,7% referiram sofrer de rinite, 33,3% de hipertensão arterial, 12,6% de rinoconjuntivite, 8,0% de sinopatia e a mesma percentagem de polipose nasal e de rinosinusite.

#### Qualidade de vida relacionada com a saúde

Nos Quadros II e III estão registadas as respostas dos indivíduos às dimensões do SF-6D

first level, with few subjects at the later levels. Individuals experienced moderate limitations in physical functioning only, with 62.2% of subjects' health limiting them when climbing several flights of stairs or walking more than 1 km.

Table III's results bear out previous results seen in the SF-6D. The greater part of subjects did not have problems in the EQ-5D's dimensions. It was only in the mobility dimension that around 29.0% of individuals complained of difficulties in walking.

Table IV shows some SF-6D and EQ-5D descriptive statistics. In mean terms, the  $VAS_{EQ-5D}$  values are significantly lower than those of the other HRQoL as individuals report on average similar instruments values in the SF-6D and EQ-5D. 50.0% of individuals valued their health state on 0.85 or above in the EQ-5D and 0.86 in the SF-6D, while the same percentage of individuals valued their health state on 0.60 in the  $VAS_{EQ-5D}$ , a markedly lower rating to that of the other instruments, indicating indivi-

Quadro III – Distribuição das dimensões do EQ-5D (%)

Nível*	Dimensões do EQ-5D				
	Mobilidade	Cuidados pessoais	Actividades habituais	Dor/mal estar	Ansiedade/depressão
<b>1</b>	<b>71,3</b>	<b>94,8</b>	<b>75,4</b>	<b>66,1</b>	<b>61,7</b>
2	28,7	5,2	24,6	33,0	37,4
3	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0

\* Nível modal marcado a negrito

Table III – Distribution of EQ-5D dimensions (%)

Level*	EQ-5D Dimensions				
	Mobility	Self care	Usual activities	Pain/discomfort	Anxiety/depression
<b>1</b>	<b>71.3</b>	<b>94.8</b>	<b>75.4</b>	<b>66.1</b>	<b>61.7</b>
2	28.7	5.2	24.6	33.0	37.4
3	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0

\* Modal level shown in bold

e do EQ-5D. As respostas dos indivíduos às dimensões do SF-6D (Quadro II) demonstram a não existência de problemas significativos em nenhuma das dimensões, exceto na função física. De facto, a moda das restantes dimensões situa-se no primeiro nível, existindo poucos indivíduos nos últimos níveis. Apenas na função física os indivíduos apresentam limitações moderadas, uma vez que, para 62,2%, a sua saúde os limita de subir vários lanços de escada ou andar mais de 1 km.

Os resultados do Quadro III corroboram os resultados anteriormente alcançados para o SF-6D. De facto, a maior parte dos indivíduos referiram não ter problemas nas dimensões do EQ-5D, sendo que apenas na dimensão mobilidade existem cerca de 29,0% a afirmarem ter alguns problemas em andar.

No Quadro IV são apresentadas algumas medidas descritivas do SF-6D e do EQ-5D. Em termos médios, os valores da EVA<sub>EQ-5D</sub> são significativamente inferiores aos dos restantes instrumentos de medição, sendo que

duals tend to award systematically lower values in the VAS<sub>EQ-5D</sub>.

Table V shows the descriptive statistics for the four AQLQ(S) domains and the overall AQLQ(S) and ACQ scores. The mean domains and overall AQLQ(S) scores found were close to 4.0, indicating a moderate degree of asthma-caused limitations. These results were not unexpected in that 57.2% of individuals were in asthma stages I and II. In terms of environmental stimuli, however, 50.0% of individuals presented severe limitations. Subjects' answers to the ACQ showed a mean score indicative of relative control of asthma. It is important to underline that 50.0% of individuals had a weak asthma management.

Tables VI and VII show the results of hypotheses tests carried out to see how the SF-6D performs in measuring the HRQoL of asthma patients. The tables also show the relationship between the EQ-5D Index, the VAS<sub>EQ-5D</sub> and the sample's socio-demographic profile to see if the results approximate

**Quadro IV** – Medidas descritivas dos valores de utilidade gerados pelo SF-6D e pelo EQ-5D e da EVA<sub>EQ-5D</sub>

Instrumento	$\bar{X}$	DP	Me	Min	Max
SF-6D	0,86	0,09	0,86	0,60	1,00
EQ-5D *	0,85	0,16	0,85	0,09	1,00
EVA <sub>EQ-5D</sub>	0,63	0,17	0,60	0,30	1,00

\* valores calculados a partir do algoritmo do EQ-5D (Dolan, 1997; Kind, *et al.*, 1999)

$\bar{X}$  – média; DP – desvio-padrão; Me – mediana; Min – mínimo; Max – máximo

**Table IV** – Descriptive statistics of SF-6D, EQ-5D and VAS<sub>EQ-5D</sub> utility scores

Instrument	$\bar{X}$	SD	Me	Min	Max
SF-6D	0.86	0.09	0.86	0.60	1.00
EQ-5D *	0.85	0.16	0.85	0.09	1.00
VAS <sub>EQ-5D</sub>	0.63	0.17	0.60	0.30	1.00

\* EQ-5D scores calculated using the EQ-5D algorithm (Dolan, 1997; Kind *et al.*, 1999)

$\bar{X}$  – mean; SD – standard deviation; Me – median; Min – minimum; Max – maximum

os indivíduos reportam, em média, valores semelhantes no SF-6D e no EQ-5D. De facto, 50,0% atribui ao seu estado de saúde uma utilidade igual ou superior a 0,85 no EQ-5D e a 0,86 no SF-6D, enquanto a mesma percentagem de indivíduos valoriza o seu estado de saúde em 0,60 na  $EVA_{EQ-5D}$ , valor bastante inferior ao indicado nos outros instrumentos, indiciando que os indivíduos têm tendência a indicar valores sistematicamente inferiores na  $EVA_{EQ-5D}$ . No Quadro V são apresentadas as medidas descritivas relativas aos quatro domínios do AQLQ(S) e ao valor global do AQLQ(S) e do ACQ. Os valores médios encontrados para os domínios e para o valor global do AQLQ(S) aproximam-se de 4,0, o que indica um grau moderado de limitações provoca-

those found for the SF-6D. The information given in Table VI shows different male and female significances for health state ratings, with women reporting worse utility levels. Older subjects also reported lower utility levels. Younger individuals and single subjects had higher utility values, with these differences statistically significant. Further, subjects with higher degrees of educational attainment had significantly higher health state utility values than those with lower levels; on average, subjects with higher education had higher utility values than those with post-compulsory and primary school level schooling and/or those who could not read or write. Employment status also had a bearing on utilities measured by the SF-6D, with the retired and housewives having lower rat-

**Quadro V** – Medidas descritivas dos domínios do AQLQ(S) e dos valores globais do AQLQ(S) e do ACQ

<b>AQLQ(S) *</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>DP</b>	<b>Me</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
Limitações na actividade	4,45	1,08	4,50	2,09	6,82
Sintomas	4,87	1,23	4,83	2,00	7,00
Função emocional	4,08	1,38	3,90	1,60	7,00
Exposição ambiental	3,72	1,44	3,50	1,00	7,00
valor global AQLQ(S)	4,46	1,08	4,41	2,09	6,84
<b>ACQ **</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>DP</b>	<b>Me</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
valor global ACQ	1,47	1,03	1,33	0,00	4,17

\* valores calculados a partir do algoritmo de Juniper<sup>15,17,20</sup>; \*\* valores calculados a partir do algoritmo de Juniper<sup>21</sup>  
 $\bar{X}$  – média; DP – desvio-padrão; Me – mediana; Min – mínimo; Max – máximo

**Table V** – Descriptive results of the AQLQ(S) domains and the overall AQLQ(S) and ACQ scores

<b>AQLQ(S) *</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>SD</b>	<b>Me</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
Activity limitations	4.45	1.08	4.50	2.09	6.82
Symptoms	4.87	1.23	4.83	2.00	7.00
Emotional function	4.08	1.38	3.90	1.60	7.00
Environmental stimuli	3.72	1.44	3.50	1.00	7.00
Overall AQLQ(S) score	4.46	1.08	4.41	2.09	6.84
<b>ACQ **</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>SD</b>	<b>Me</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
Overall ACQ score	1.47	1.03	1.33	0.00	4.17

\* scores calculated using the Juniper algorithm<sup>15,17,20</sup>; \*\* scores calculated using the Juniper algorithm<sup>21</sup>  
 $\bar{X}$  – mean; SD – standard deviation; Me – median; Min – minimum; Max – maximum

das pela asma. Estes resultados não são de estranhar, uma vez que se havia verificado que 57,2% dos indivíduos se encontravam nos estádios I e II da asma. No entanto, no que diz respeito à exposição ambiental, 50,0% apresentam limitações severas. Quanto ao ACQ, as respostas dos indivíduos traduziram-se num valor médio que indica um controlo relativo da asma. No entanto, importa salientar que 50,0% dos indivíduos revelaram um controlo fraco da doença.

Com o objectivo de investigar o desempenho do SF-6D na medição da QdVRS dos doentes com asma, foram efectuados testes de hipóteses, cujos resultados estão registados nos Quadros VI e VII. Apresentam-se também as relações existentes entre o índice EQ-5D, a  $EVA_{EQ-5D}$  e as características sociodemográficas dos indivíduos, por forma a verificar se os resultados se aproximam dos encontrados para o SF-6D. A informação contida no Quadro VI evidencia a existência de diferenças significativas entre homens e mulheres em termos de utilidade dos estados de saúde, com as mulheres a reportarem piores níveis de utilidade. São também os mais idosos os que reportam níveis de utilidade mais baixos. Verifica-se que os mais jovens e os indivíduos solteiros reportam maiores níveis de utilidade, sendo estas diferenças estatisticamente significativas. É, ainda, de referir que existem diferenças significativas na utilidade dos estados de saúde entre indivíduos com habilitações literárias mais elevadas e com habilitações literárias mais baixas, sendo que, em média, os indivíduos com o ensino superior apresentam níveis de utilidade superiores aos dos com ensino secundário, primário e/ou aos que não sabem ler nem escrever. A situação profissional também condiciona os níveis de utilidade medidos pelo SF-6D: os aposen-

ings than those of the employed and unemployed, with these differences significant. The individuals who lived with someone also reported higher utility values on average, although these differences were not significant. Average monthly net income was another factor impacting on utility values; those earning €2000 or over had higher utility values than those with a lower income, with these differences statistically significant.

As expected, individuals in a more advanced disease stage reported lower average utility values than those in a less severe disease stage, with these differences statistically significant (Table VII). There were no statistically significant differences seen, however, in terms of utility values referring to the year of first diagnosis, year of first appointment, FEV1 and FVC measurements and any associated disease. Differences were only seen in the case of FEV1/FVC, with individuals with values of up to 55 reporting higher utility values than the others, with these differences statistically significant.

Table VIII's results confirm those found for the preference-based measures: men reported a lesser degree of asthma-caused limitations and a better disease management. Younger individuals also reported a lesser degree of asthma-caused limitations and a better disease management than older subjects. Single and married individuals reported a lesser degree of asthma-caused limitations and a better disease management than divorced/separated and widowed subjects. There were significant differences between individuals with a higher level of educational attainment and those with less schooling, with individuals with higher education presenting on average a lesser degree of asthma-caused limitations

**Quadro VI** – Relações entre o índice SF-6D, o índice EQ-5D, a EVA<sub>EQ-5D</sub> e as características sociodemográficas dos indivíduos

Variável		$\bar{X}$ (DP)		
		SF-6D	EQ-5D	EVA <sub>EQ-5D</sub>
Género <sup>a</sup>	Feminino	0,84 (0,09)	0,82 (0,17)	0,61 (0,17)
	Masculino	0,91 (0,07)***	0,90 (0,12)**	0,68 (0,18)**
Classes etárias <sup>b,c(EVA)</sup>	Até 25 anos	0,90 (0,07)	0,93 (0,13)	0,72 (0,19)
	Entre 25 e 44 anos	0,89 (0,10)	0,88 (0,12)	0,72 (0,16)
	Entre 45 e 64 anos	0,83 (0,08)	0,80 (0,19)	0,61 (0,17)
	Mais de 64 anos	0,87 (0,08)**	0,84 (0,14)*	0,51 (0,13)***
Estado civil <sup>b</sup>	Solteiro	0,94 (0,07)	0,95 (0,10)	0,77 (0,14)
	Casado/união facto	0,86 (0,08)	0,84 (0,16)	0,63(0,17)
	Divorciado/separado	0,82 (0,11)	0,81 (0,14)	0,58 (0,21)
	Viúvo	0,79 (0,09)**	0,75 (0,16)**	0,51 (0,13)**
Habilitações literárias <sup>b,c(SF-6D, EVA)</sup>	Não sabe ler e escrever	0,87 (0,08)	0,83 (0,14)	0,50 (0,08)
	Ensino primário	0,84 (0,10)	0,83 (0,17)	0,60 (0,15)
	Ensino básico	0,87 (0,12)	0,85 (0,17)	0,68 (0,18)
	Ensino secundário	0,90 (0,09)	0,86 (0,12)	0,70 (0,16)
	Ensino superior	0,89 (0,10)	0,90 (0,14)	0,71 (0,25)**
Situação profissional <sup>b,c(EQ-5D)</sup>	Aposentados/reformados	0,85 (0,10)	0,81 (0,18)	0,54 (0,15)
	Empregados	0,87 (0,09)	0,87 (0,13)	0,68 (0,16)
	Domésticas	0,85 (0,24)	0,85 (0,24)	0,66 (0,18)
	Desempregados	0,78 (0,05)***	0,78 (0,05)	0,62 (0,17)**
Com quem vive <sup>a</sup>	Sozinho	0,84 (0,09)	0,87 (0,15)	0,59 (0,18)
	Acompanhado	0,86 (0,09)	0,84 (0,16)	0,63 (0,17)
Residência <sup>b</sup>	Em casa própria	0,86 (0,09)	0,84 (0,15)	0,64 (0,17)
	Em casa de familiares	0,87 (0,10)	0,81 (0,10)	0,57 (0,20)
	Outro	0,87 (0,10)	0,86 (0,21)	0,60 (0,18)
Local de residência <sup>a</sup>	Urbano/semiurbano	0,86 (0,09)	0,85 (0,17)	0,64 (0,18)
	Rural	0,86 (0,09)	0,84 (0,14)	0,62 (0,16)
Rendimento médio mensal líquido <sup>b</sup>	Até 500 €	0,85 (0,10)	0,85 (0,15)	0,57 (0,22)
	Entre 500 € e 999 €	0,85 (0,09)	0,82 (0,18)	0,63 (0,17)
	Entre 1000 € e 1499 €	0,86 (0,07)	0,87 (0,13)	0,72 (0,15)
	Entre 1500 € e 1999 €	0,86 (0,09)	0,81 (0,17)	0,53 (0,21)
	2000 € ou mais	0,96 (0,08)***	1,00 (0,00)	0,79 (0,18)**

<sup>a</sup> teste t; <sup>b</sup> ANOVA; <sup>c</sup> teste de Kruskal-Wallis;  $\bar{X}$  – média; DP – desvio-padrão

\* p<0,10; \*\* p<0,01; \*\*\* p<0,001

tados/reformados e as domésticas reportaram níveis de utilidade inferiores aos reportados pelos empregados e pelos desempregados, sendo essas diferenças significativas. Os indivíduos que vivem acompanhados também reportaram, em média, valores superiores de

and a better disease management than individuals with post-compulsory and primary school level schooling and/or those who could not read or write. It can be affirmed overall that employed individuals and those who lived with someone also



**Table VI** – Relationship between the SF-6D and EQ-5D indexes, the VAS<sub>EQ-5D</sub> and individuals' socio-demographic characteristics

Variable	$\bar{X}$ (SD)			
	SF-6D	EQ-5D	VAS <sub>EQ-5D</sub>	
Gender <sup>a</sup>	Female	0.84 (0.09)	0.82 (0.17)	0.61 (0.17)
	Male	0.91 (0.07)***	0.90 (0.12)**	0.68 (0.18)**
Age groups <sup>b,c(VAS)</sup>	Under 25 years old	0.90 (0.07)	0.93 (0.13)	0.72 (0.19)
	Aged 25-44 years old	0.89 (0.10)	0.88 (0.12)	0.72 (0.16)
	Aged 45-64 years old	0.83 (0.08)	0.80 (0.19)	0.61 (0.17)
	Over 64 years old	0.87 (0.08)**	0.84 (0.14)*	0.51 (0.13)***
Marital status <sup>b</sup>	Single	0.94 (0.07)	0.95 (0.10)	0.77 (0.14)
	Married/co-habiting	0.86 (0.08)	0.84 (0.16)	0.63(0.17)
	Divorced/separated	0.82 (0.11)	0.81 (0.14)	0.58 (0.21)
	Widowed	0.79 (0.09)**	0.75 (0.16)**	0.51 (0.13)**
Educational attainment <sup>b,c(SF-6D, VAS)</sup>	Unable to read or write	0.87 (0.08)	0.83 (0.14)	0.50 (0.08)
	Primary schooling	0.84 (0.10)	0.83 (0.17)	0.60 (0.15)
	Compulsory schooling	0.87 (0.12)	0.85 (0.17)	0.68 (0.18)
	Post-compulsory education	0.90 (0.09)	0.86 (0.12)	0.70 (0.16)
	Higher education	0.89 (0.10)	0.90 (0.14)	0.71 (0.25)**
Employment status <sup>b,c(EQ-5D)</sup>	Retired	0.85 (0.10)	0.81 (0.18)	0.54 (0.15)
	Employed	0.87 (0.09)	0.87 (0.13)	0.68 (0.16)
	Housewife	0.85 (0.24)	0.85 (0.24)	0.66 (0.18)
	Unemployed	0.78 (0.05)***	0.78 (0.05)	0.62 (0.17)**
Living arrangements <sup>a</sup>	Alone	0.84 (0.09)	0.87 (0.15)	0.59 (0.18)
	With someone	0.86 (0.09)	0.84 (0.16)	0.63 (0.17)
Residing in <sup>b</sup>	Own home	0.86 (0.09)	0.84 (0.15)	0.64 (0.17)
	Family home	0.87 (0.10)	0.81 (0.10)	0.57 (0.20)
	Other	0.87 (0.10)	0.86 (0.21)	0.60 (0.18)
Place of residence <sup>a</sup>	Urban/semi-urban	0.86 (0.09)	0.85 (0.17)	0.64 (0.18)
	Rural	0.86 (0.09)	0.84 (0.14)	0.62 (0.16)
Average monthly net income <sup>b</sup>	Up to €500	0.85 (0.10)	0.85 (0.15)	0.57 (0.22)
	Between €500-€999	0.85 (0.09)	0.82 (0.18)	0.63 (0.17)
	Between €1000-€1499	0.86 (0.07)	0.87 (0.13)	0.72 (0.15)
	Between €1500-€1999	0.86 (0.09)	0.81 (0.17)	0.53 (0.21)
	€2000 or over	0.96 (0.08)***	1.00 (0.00)	0.79 (0.18)**

<sup>a</sup> T test; <sup>b</sup> ANOVA; <sup>c</sup> Kruskal-Wallis test;  $\bar{X}$  – mean; SD – standard deviation

\* p<0.10; \*\* p<0.01; \*\*\* p<0.001

utilidade, embora essas diferenças não sejam significativas. O rendimento médio mensal líquido é outro factor condicionante dos níveis de utilidade, uma vez que os indivíduos que auferem rendimentos iguais ou superiores a 2000€ indicaram níveis médios de utili-

had a lesser degree of asthma-caused limitations and a better disease management than retired subjects, and those who lived alone, respectively. It can also be said that those with a lower average monthly net income had a greater degree of asthma-

**Quadro VII** – Relações entre o índice SF-6D, o índice EQ-5D, a EVA<sub>EQ-5D</sub> e as características do estágio da Asma

Características do estágio da asma		$\bar{X}$ (DP)		
		SF-6D	EQ-5D	EVA <sub>EQ-5D</sub>
Estádio da asma <sup>b</sup>	Estádio I	0,91 (0,08)	0,91 (0,12)	0,70 (0,16)
	Estádio II	0,87 (0,10)	0,85 (0,14)	0,66 (0,18)
	Estádio III	0,83 (0,08)	0,82 (0,18)	0,58 (0,16)
	Estádio IV	0,86 (0,06)**	0,75 (0,23)*	0,53 (0,16)**
Ano do primeiro diagnóstico <sup>b</sup>	Antes de 1970	0,85 (0,07)	0,84 (0,14)	0,61 (0,18)
	Entre 1970 e 1984	0,87 (0,12)	0,89 (0,15)	0,68 (0,18)
	Entre 1985 e 1999	0,85 (0,08)	0,81 (0,17)	0,59 (0,16)
	Depois de 1999	0,86 (0,09)	0,87 (0,17)	0,61 (0,17)
Ano da primeira consulta de pneumologia <sup>b</sup>	Antes 1995	0,85 (0,08)	0,89 (0,13)	0,66 (0,17)
	Entre 1995 e 1999	0,86 (0,10)	0,82 (0,13)	0,61 (0,17)
	Entre 2000 e 2004	0,86 (0,09)	0,88 (0,16)	0,65 (0,17)
	Depois de 2004	0,87 (0,10)	0,83 (0,23)	0,61 (0,21)
FEV1 <sup>b</sup>	Até 50	0,89 (0,08)	0,88 (0,16)	0,58 (0,16)
	Entre 50 e 74	0,86 (0,07)	0,83 (0,17)	0,63 (0,20)
	Entre 75 e 99	0,86 (0,10)	0,84 (0,16)	0,64 (0,17)
	Mais de 99	0,82 (0,09)	0,82 (0,16)	0,63 (0,17)
FVC <sup>b</sup>	Até 75	0,87 (0,09)	0,83 (0,20)	0,55 (0,17)
	Entre 75 e 94	0,86 (0,08)	0,85 (0,15)	0,61 (0,19)
	Entre 95 e 124	0,85 (0,09)	0,84 (0,16)	0,65 (0,17)
	Mais de 124	0,86 (0,10)	0,87 (0,15)	0,63 (0,15)
FEV1/FVC <sup>b</sup>	Até 55	0,90 (0,07)	0,87 (0,14)	0,59 (0,20)
	Entre 55 e 74	0,87 (0,09)	0,86 (0,15)	0,66 (0,17)
	Mais de 74	0,84 (0,10)*	0,82 (0,18)	0,62 (0,17)
Doença associada <sup>a</sup>	Sim	0,86 (0,09)	0,85 (0,17)	0,62 (0,17)
	Não	0,88 (0,09)	0,84 (0,14)	0,65 (0,18)

<sup>a</sup> teste T; <sup>b</sup> ANOVA.  $\bar{X}$  – média; DP – desvio-padrão

\* p<0,10; \*\* p<0,01; \*\*\* p<0,001

dade superiores aos indivíduos com mais baixos rendimentos, sendo essas diferenças estatisticamente significativas.

Os indivíduos que se encontram num estágio mais avançado da doença reportaram, como era de esperar, níveis médios de utilidade inferiores aos que se encontravam num estágio menos grave da doença, sendo essas diferenças estatisticamente significativas (Quadro VII). Não obstante, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas em termos de utilidades consoante o ano do

caused limitations and a lesser disease management.

An analysis of Table IX shows that those in a more advanced disease stage reported a greater degree of asthma-caused limitations and a lesser disease management than those in a less advanced disease stage, with these differences statistically significant. There were no statistically significant differences seen in utilities referring to the year of first diagnosis, year of first appointment, FEV1/FVC and any associated disease. Statisti-

**Table VII** – Relationship between the SF-6D and EQ-5D indexes, the VAS<sub>EQ-5D</sub> and the asthma stage characteristics

Asthma stage characteristics		$\bar{X}$ (SD)		
		SF-6D	EQ-5D	VAS <sub>EQ-5D</sub>
Asthma stage <sup>b</sup>	Stage I	0.91 (0.08)	0.91 (0.12)	0.70 (0.16)
	Stage II	0.87 (0.10)	0.85 (0.14)	0.66 (0.18)
	Stage III	0.83 (0.08)	0.82 (0.18)	0.58 (0.16)
	Stage IV	0.86 (0.06)**	0.75 (0.23)*	0.53 (0.16)**
Year of first diagnosis <sup>b</sup>	Before 1970	0.85 (0.07)	0.84 (0.14)	0.61 (0.18)
	Between 1970-1984	0.87 (0.12)	0.89 (0.15)	0.68 (0.18)
	Between 1985-1999	0.85 (0.08)	0.81 (0.17)	0.59 (0.16)
	After 1999	0.86 (0.09)	0.87 (0.17)	0.61 (0.17)
Year of first pulmonology appointment <sup>b</sup>	Before 1995	0.85 (0.08)	0.89 (0.13)	0.66 (0.17)
	Between 1995-1999	0.86 (0.10)	0.82 (0.13)	0.61 (0.17)
	Between 2000-2004	0.86 (0.09)	0.88 (0.16)	0.65 (0.17)
	After 2004	0.87 (0.10)	0.83 (0.23)	0.61 (0.21)
FEV1 <sup>b</sup>	Up to 50	0.89 (0.08)	0.88 (0.16)	0.58 (0.16)
	Between 50-74	0.86 (0.07)	0.83 (0.17)	0.63 (0.20)
	Between 75-99	0.86 (0.10)	0.84 (0.16)	0.64 (0.17)
	Over 99	0.82 (0.09)	0.82 (0.16)	0.63 (0.17)
FVC <sup>b</sup>	Up to 75	0.87 (0.09)	0.83 (0.20)	0.55 (0.17)
	Between 75-94	0.86 (0.08)	0.85 (0.15)	0.61 (0.19)
	Between 95-124	0.85 (0.09)	0.84 (0.16)	0.65 (0.17)
	Over 124	0.86 (0.10)	0.87 (0.15)	0.63 (0.15)
FEV1/FVC <sup>b</sup>	Up to 55	0.90 (0.07)	0.87 (0.14)	0.59 (0.20)
	Between 55-74	0.87 (0.09)	0.86 (0.15)	0.66 (0.17)
	Over 74	0.84 (0.10)*	0.82 (0.18)	0.62 (0.17)
Associated disease <sup>a</sup>	Yes	0.86 (0.09)	0.85 (0.17)	0.62 (0.17)
	No	0.88 (0.09)	0.84 (0.14)	0.65 (0.18)

<sup>a</sup> T test; <sup>b</sup> ANOVA;  $\bar{X}$  – mean; SD – standard deviation

\* p<0.10; \*\* p<0.01; \*\*\* p<0.001

primeiro diagnóstico, ano da primeira consulta, as medidas de espirometria FEV1 e FVC e a existência de uma doença associada. Apenas no caso da FEV1/FVC se verificaram diferenças: os indivíduos que tiveram valores até 55 reportaram maiores níveis de utilidade do que os restantes, sendo essas diferenças estatisticamente significativas.

Os resultados obtidos e descritos no Quadro VIII confirmam os encontrados para as medidas de utilidade: os homens reportaram um grau menor de limitações provocadas pela asma

cialmente significativas diferenças foram vistas em FEV1 e FVC. Os que tinham FEV1 entre 75-99 reportaram um maior grau de controlo da asma do que os que tinham FEV1 inferior a 75. Por outro lado, os que tinham FVC superior a 94 tiveram um menor grau de limitações do que os que tinham FVC inferior a 94.

Pode-se afirmar globalmente que os resultados para o EQ-5D e os questionários AQLQ(S) e ACQ validam os resultados do SF-6D.

**Quadro VIII** – Relações entre os valores globais do AQLQ(S) e do ACQ e as características sociodemográficas dos indivíduos

Variável		$\bar{X}$ (DP)	
		AQLQ(S)	ACQ
Género <sup>a</sup>	Feminino	4,28 (1,10)	1,54 (1,07)
	Masculino	4,87 (0,93)**	1,29 (0,93)
Classes etárias <sup>b</sup>	Até 25 anos	5,49 (0,85)	0,76 (0,66)
	Entre 25 e 44 anos	4,78 (1,05)	1,20 (1,02)
	Entre 45 e 64 anos	4,10 (0,96)	1,77 (1,08)
	Mais de 64 anos	4,30 (1,10)**	1,53 (0,88)**
Estado civil <sup>b</sup>	Solteiro	5,29 (1,16)	1,00 (1,05)
	Casado/união de facto	4,41 (1,03)	1,50 (1,03)
	Divorciado/separado	4,26 (1,12)	1,54 (1,16)
	Viúvo	3,93 (0,86)**	1,83 (0,70)
Habilitações literárias <sup>b,c</sup>	Não sabe ler e escrever	4,23 (0,91)	1,65 (0,76)
	Ensino primário	4,22 (1,00)	1,59 (1,01)
	Ensino básico	4,49 (1,26)	1,48 (1,17)
	Ensino secundário	4,93 (0,94)**	1,28 (1,11)
	Ensino superior	5,11 (1,12)**	0,88 (0,86)
Situação profissional <sup>b</sup>	Aposentados/reformados	4,14 (1,08)	1,73 (0,97)
	Empregados	4,68 (1,02)	1,34 (1,04)
	Domésticas	4,16 (1,29)	1,38 (1,19)
	Desempregados	4,30 (1,24)*	1,42 (1,16)
Com quem vive <sup>a</sup>	Sozinho	4,22 (0,84)	1,68 (0,96)
	Acompanhado	4,48 (1,10)	1,45 (1,04)
Residência <sup>b,c</sup>	Em casa própria	4,45 (1,03)	1,42 (0,89)
	Em casa de familiares	4,53 (1,43)	2,11 (1,67)
	Outro	4,48 (1,23)	1,49 (1,32)
Local de residência <sup>a</sup>	Urbano/semiurbano	4,37 (1,10)	1,53 (1,07)
	Rural	4,72 (1,01)	1,30 (0,91)
Rendimento médio mensal líquido <sup>b,c</sup>	Até 500 €	4,19 (0,98)	1,48 (0,84)
	Entre 500 € e 999 €	4,38 (1,12)	1,55 (1,12)
	Entre 1000 € e 1499 €	4,62 (0,88)	1,47 (1,02)
	Entre 1500 € e 1999 €	4,72 (1,26)	1,48 (0,99)
	2000 € ou mais	5,76 (0,74)**	0,10 (0,28)

<sup>a</sup> teste T; <sup>b</sup> ANOVA; <sup>c</sup> teste de Kruskal-Wallis; AQLQ(S) – valor global AQLQ(S); ACQ – valor global ACQ;  $\bar{X}$  – média; DP – desvio-padrão  
\* p<0,10; \*\* p<0,01; \*\*\* p<0,001

e maior controlo da doença. O mesmo se passou relativamente à idade: os jovens também reportaram um grau menor de limitações provocadas pela asma e maior controlo da doença do que os mais velhos. No que diz respeito ao estado civil, são os indivíduos solteiros e os ca-

### Draft normative scores

The following two tables show the first drafts of the asthma patients' normative values as measured by the SF-6D, organised in accordance with the normative values of the population measured

**Table VIII** – Relationship between the overall AQLQ(S) and ACQ scores and individuals' socio-demographic characteristics

Variable	$\bar{X}$ (SD)		
	AQLQ(S)	ACQ	
Gender <sup>a</sup>	Female	4.28 (1.10)	1.54 (1.07)
	Male	4.87 (0.93)**	1.29 (0.93)
Age groups <sup>b</sup>	Under 25 years old	5.49 (0.85)	0.76 (0.66)
	Aged 25-44 years old	4.78 (1.05)	1.20 (1.02)
	Aged 45-64 years old	4.10 (0.96)	1.77 (1.08)
	Over 64 years old	4.30 (1.10)**	1.53 (0.88)**
Marital status <sup>b</sup>	Single	5.29 (1.16)	1.00 (1.05)
	Married/co-habiting	4.41 (1.03)	1.50 (1.03)
	Divorced/Separated	4.26 (1.12)	1.54 (1.16)
	Widowed	3.93 (0.86)**	1.83 (0.70)
Educational attainment <sup>b,c</sup>	Unable to read or write	4.23 (0.91)	1.65 (0.76)
	Primary schooling	4.22 (1.00)	1.59 (1.01)
	Compulsory schooling	4.49 (1.26)	1.48 (1.17)
	Post-compulsory education	4.93 (0.94)**	1.28 (1.11)
	Higher education	5.11 (1.12)**	0.88 (0.86)
Employment status <sup>b</sup>	Retired	4.14 (1.08)	1.73 (0.97)
	Employed	4.68 (1.02)	1.34 (1.04)
	Housewife	4.16 (1.29)	1.38 (1.19)
	Unemployed	4.30 (1.24)*	1.42 (1.16)
Living arrangements <sup>a</sup>	Alone	4.22 (0.84)	1.68 (0.96)
	With someone	4.48 (1.10)	1.45 (1.04)
Residing in <sup>b,c</sup>	Own home	4.45 (1.03)	1.42 (0.89)
	Family home	4.53 (1.43)	2.11 (1.67)
	Other	4.48 (1.23)	1.49 (1.32)
Place of residence <sup>a</sup>	Urban/Semi-urban	4.37 (1.10)	1.53 (1.07)
	Rural	4.72 (1.01)	1.30 (0.91)
Average monthly net income <sup>b,c</sup>	Up to €500	4.19 (0.98)	1.48 (0.84)
	Between €500-€999	4.38 (1.12)	1.55 (1.12)
	Between €1000-€1499	4.62 (0.88)	1.47 (1.02)
	Between €1500-€1999	4.72 (1.26)	1.48 (0.99)
	€2000 or over	5.76 (0.74)**	0.10 (0.28)

<sup>a</sup> T test; <sup>b</sup> ANOVA; <sup>c</sup> Kruskal-Wallis test; AQLQ(S) – overall AQLQ(S) score; ACQ – overall ACQ score;  $\bar{X}$  – mean; SD – standard deviation  
\* p<0.10; \*\* p<0.01; \*\*\* p<0.001

sados que indicam um grau menor de limitações provocadas pela asma e maior controlo da doença, relativamente aos divorciados/separados e viúvos. Existem diferenças significativas entre indivíduos com habilitações literárias mais elevadas e indivíduos com habilitações li-

by the EQ-5D for Armenia, Belgium, Canada, Finland, Germany, Slovenia, Spain, Greece, Hungary, Japan, the Netherlands, New Zealand, UK, Sweden and Zimbabwe<sup>23</sup> and UK<sup>11</sup>.

**Quadro IX** – Relações entre os valores globais do AQLQ(S) e do ACQ e as características do estágio da asma

Características do estágio da asma		$\bar{X}$ (DP)	
		AQLQ(S)	ACQ
Estádio da asma <sup>b</sup>	Estádio I	5,27 (1,03)	0,88 (0,98)
	Estádio II	4,69 (1,02)	1,23 (0,87)
	Estádio III	3,94 (0,96)	1,92 (1,09)
	Estádio IV	3,77 (0,50)***	2,13 (0,56)***
Ano do primeiro diagnóstico <sup>b</sup>	Antes de 1970	4,44 (0,99)	1,25 (0,93)
	Entre 1970 e 1984	4,50 (1,29)	1,44 (0,89)
	Entre 1985 e 1999	4,23 (1,12)	1,75 (1,19)
	Depois de 1999	4,52 (0,91)	1,40 (1,04)
Ano da primeira consulta de pneumologia <sup>b</sup>	Antes 1995	4,18 (1,08)	1,369 (0,91)
	Entre 1995 e 1999	4,36 (1,22)	1,59 (1,09)
	Entre 2000 e 2004	4,65 (0,96)	1,20 (0,89)
	Depois de 2004	4,38 (1,26)	1,78 (1,24)
FEV1 <sup>b</sup>	Até 50	4,43 (1,14)	1,36 (0,92)
	Entre 50 e 74	4,16 (0,90)	1,98 (1,08)
	Entre 75 e 99	4,55 (1,15)	1,27 (1,05)
	Mais de 99	4,55 (1,13)	1,45 (0,90)**
FVC <sup>b</sup>	Até 75	4,24 (0,95)	1,56 (1,22)
	Entre 75 e 94	4,09 (1,10)	1,81 (0,92)
	Entre 95 e 124	4,47 (1,08)	1,45 (1,08)
	Mais de 124	5,15 (0,93)**	1,00 (0,73)
FEV 1/FVC <sup>b,c</sup>	Até 55	4,57 (1,17)	1,60 (0,98)
	Entre 55 e 74	4,50 (0,90)	1,43 (0,94)
	Mais de 74	4,38 (1,30)	1,47 (1,20)
Doença associada <sup>a</sup>	Sim	4,46 (1,08)	1,41 (0,96)
	Não	4,44 (1,11)	1,65 (1,26)

<sup>a</sup> teste T; <sup>b</sup> ANOVA; <sup>c</sup> teste de Kruskal-Wallis; AQLQ(S) – valor global AQLQ(S); ACQ – valor global ACQ;  $\bar{X}$  – média; DP – desvio-padrão  
\* p<0,10; \*\* p<0,01; \*\*\*p<0,001

terárias mais baixas, sendo que, em média, os indivíduos com o ensino superior apresentam um grau menor de limitações provocadas pela asma e maior controlo da doença, do que os indivíduos com ensino secundário, primário e/ou os que não sabem ler nem escrever. Em traços gerais, pode afirmar-se que os indivíduos empregados e os que vivem acompanhados apresentam também um grau menor de limitações provocadas pela asma e maior controlo da doença do que os indivíduos aposentados/reformados e do que os que vivem sozinhos, res-

### Comparison between measurements

Table XII shows the results of the Pearson correlation coefficients, calculated to analyse the agreement between utility measures, AQLQ(S) domains and overall AQLQ(S) and ACQ scores. As expected and seen in other diseases studied (e.g., rheumatoid arthritis<sup>24</sup> and cataracts<sup>25</sup>), the utility values are directly and strongly correlated between themselves, meaning that individual responses to the three measurement tools varied in the

**Table IX** – Relationship between the overall AQLQ(S) and ACQ scores and the asthma stage characteristics

Asthma stage characteristics	$\bar{X}$ (SD)		
	AQLQ(S)	ACQ	
Asthma stage <sup>b</sup>	Stage I	5.27 (1.03)	0.88 (0.98)
	Stage II	4.69 (1.02)	1.23 (0.87)
	Stage III	3.94 (0.96)	1.92 (1.09)
	Stage IV	3.77 (0.50)***	2.13 (0.56)***
Year of first diagnosis <sup>b</sup>	Before 1970	4.44 (0.99)	1.25 (0.93)
	Between 1970-1984	4.50 (1.29)	1.44 (0.89)
	Between 1985-1999	4.23 (1.12)	1.75 (1.19)
	After 1999	4.52 (0.91)	1.40 (1.04)
Year of first pulmonology appointment <sup>b</sup>	Before 1995	4.18 (1.08)	1.36 (0.91)
	Between 1995-1999	4.36 (1.22)	1.59 (1.09)
	Between 2000-2004	4.65 (0.96)	1.20 (0.89)
	After 2004	4.38 (1.26)	1.78 (1.24)
FEV1 <sup>b</sup>	Up to 50	4.43 (1.14)	1.36 (0.92)
	Between 50-74	4.16 (0.90)	1.98 (1.08)
	Between 75-99	4.55 (1.15)	1.27 (1.05)
	Over 99	4.55 (1.13)	1.45 (0.90)**
FVC <sup>b</sup>	Up to 75	4.24 (0.95)	1.56 (1.22)
	Between 75-94	4.09 (1.10)	1.81 (0.92)
	Between 95-124	4.47 (1.08)	1.45 (1.08)
	Over 124	5.15 (0.93)**	1.00 (0.73)
FEV1/FVC <sup>b</sup>	Up to 55	4.57 (1.17)	1.60 (0.98)
	Between 55-74	4.50 (0.90)	1.43 (0.94)
	Over 74	4.38 (1.30)	1.47 (1.20)
Associated disease <sup>a</sup>	Yes	4.46 (1.08)	1.41 (0.96)
	No	4.44 (1.11)	1.65 (1.26)

<sup>a</sup> T test; <sup>b</sup> ANOVA; <sup>c</sup> Kruskal-Wallis test; AQLQ(S) – overall AQLQ(S) score; ACQ – overall ACQ score;  $\bar{X}$  – mean; SD – standard deviation  
\* p<0.10; \*\* p<0.01; \*\*\* p<0.001

pectivamente. Pode-se ainda afirmar que auferir um rendimento mais baixo leva a um maior grau de limitações provocadas pela asma e a um menor controlo da doença.

A observação do Quadro IX permitiu verificar que os indivíduos que se encontram num estágio mais avançado da doença reportaram um maior grau de limitações provocadas pela asma e a um menor controlo da doença do que os que se encontravam num estágio menos grave da doença, sendo essas diferenças estatisticamente significativas. Não se ve-

same sense and were heavily associated. The AQLQ(S) domains and the overall AQLQ(S) scores also directly and moderately/strongly correlated between themselves and with the utility measures, signifying that improvement in some of these areas led to an increased patient health state value and thus an improved HRQoL. Equally, there were strong and inverse correlations between overall ACQ score and the other instruments, as expected.

**Quadro X** – Medidas descritivas do índice SF-6D por género e classes etárias

Género	Medidas descritivas	Classes etárias				Total
		Até 25 anos	Entre 25 e 44 anos	Entre 45 e 64 anos	Mais de 64 anos	
Feminino	$\bar{X}$	0,90	0,87	0,80	0,85	0,84
	DP	0,08	0,10	0,08	0,08	0,09
	P25	0,83	0,79	0,75	0,78	0,77
	P50	0,92	0,89	0,80	0,84	0,83
	P75	0,95	1,00	0,86	0,93	0,91
Masculino	$\bar{X}$	0,89	0,94	0,89	0,90	0,91
	DP	0,08	0,07	0,05	0,09	0,07
	P25	0,84	0,89	0,89	0,80	0,84
	P50	0,89	1,00	0,90	0,92	0,91
	P75	0,95	1,00	0,91	0,95	0,95
Total	$\bar{X}$	0,90	0,89	0,83	0,87	0,86
	DP	0,07	0,10	0,08	0,08	0,09
	P25	0,83	0,80	0,77	0,80	0,79
	P50	0,92	0,89	0,83	0,86	0,86
	P75	0,95	1,00	0,90	0,95	0,93

$\bar{X}$  – média; DP – desvio-padrão; P25 – percentil 25; P50 – percentil 50 (mediana); P75 – percentil 75

**Table X** – Descriptive statistics of the SF-6D for gender and age group

Gender	Descriptive statistics	Age groups				Total
		Up to 25 years old	Aged 25-44	Aged 45-64	Over 64	
Female	$\bar{X}$	0.90	0.87	0.80	0.85	0.84
	SD	0.08	0.10	0.08	0.08	0.09
	P25	0.83	0.79	0.75	0.78	0.77
	P50	0.92	0.89	0.80	0.84	0.83
	P75	0.95	1.00	0.86	0.93	0.91
Male	$\bar{X}$	0.89	0.94	0.89	0.90	0.91
	SD	0.08	0.07	0.05	0.09	0.07
	P25	0.84	0.89	0.89	0.80	0.84
	P50	0.89	1.00	0.90	0.92	0.91
	P75	0.95	1.00	0.91	0.95	0.95
Total	$\bar{X}$	0.90	0.89	0.83	0.87	0.86
	SD	0.07	0.10	0.08	0.08	0.09
	P25	0.83	0.80	0.77	0.80	0.79
	P50	0.92	0.89	0.83	0.86	0.86
	P75	0.95	1.00	0.90	0.95	0.93

$\bar{X}$  – mean; SD – standard deviation; P25 – percentile 25; P50 – percentile 50 (median); P75 – percentile 75



rificaram diferenças estatisticamente significativas em termos de utilidades consoante o ano do primeiro diagnóstico, ano da primeira consulta, FEV1/FVC e a existência de uma doença associada. No caso das medidas de espirometria FEV1 e FVC verificaram-se diferenças estatisticamente significativas. Por um lado, os indivíduos que tiveram uma FEV1 entre 75 e 99 reportaram um maior controlo da asma do que os que tiveram uma FEV1 inferior a 75. Por outro lado, aqueles que atingiram uma FVC superior a 94 possuíam um menor grau de limitações provocadas pela asma do que aqueles que atingiram uma FVC inferior a 94.

Em termos gerais, pode-se afirmar que os resultados descritos para o EQ-5D e para os questionários específicos AQLQ(S) e ACQ validam, de certa forma, os resultados alcançados para o SF-6D.

#### **Aproximação aos valores normativos**

Nos Quadros XI e XII são apresentadas as primeiras aproximações aos valores normativos dos doentes com asma aferidos pelo SF-6D, organizados de acordo com os valores normativos da população aferidos pelo EQ-5D referentes à Arménia, Bélgica, Canadá, Finlândia, Alemanha, Eslovénia, Espanha, Grécia, Hungria, Japão, Países Baixos, Nova Zelândia, Reino Unido, Suécia, Zimbabué<sup>23</sup> e Reino Unido<sup>11</sup>.

#### **Comparação entre medidas**

Com o intuito de analisar a concordância entre as medidas de utilidade, os domínios do AQLQ(S) e os valores globais do AQLQ(S) e do ACQ, foram calculados coeficientes de correlação de Pearson, cujos re-

#### **Conclusion**

In this study we analysed the HRQoL of asthma sufferers and presented the first draft of the normative values as measured by the SF-6D for asthma patients.

The results show the heavy impact of such demographical and clinical characteristics as gender, age, marital status, level of schooling, employment status, place of residence and disease stage and management in asthma patients. Factors such as limitations on activity, symptoms, emotional function and environmental stimuli are also important constraints on these patients' HRQoL. These results are in line with those obtained by other researchers<sup>3,26-30</sup>.

The results gleaned show that the preference-based measures of health used in this study adequately distinguish patients in line with disease severity and socio-demographic group. These results tally with those in the literature, in which the HRQoL instruments used were seen to perform well in measuring HRQoL in asthma<sup>3,5,31,32</sup>. The specific questionnaires AQLQ(S) and ACQ also show their capability to distinguish individuals in terms of degree of asthma-caused limitations and asthma management, as other researchers have found<sup>5,7,19,29,31</sup>.

The interest and usefulness of the results we present come from the importance and need for the existence of normative values of preference-based measures of health and health profiles for the population as a whole<sup>11,23,33-37</sup> and asthma sufferers<sup>29,38,39</sup> in particular.

The results gleaned can be considered the first draft of normative SF-6D values for asthma patients, for three reasons. Firstly, as the algorithm used in calculating these ratings is based on the results of the por-

**Quadro XI** – Medidas descritivas do índice SF-6D por outras características demográficas

Variável		Medidas descritivas				
		$\bar{X}$	DP	P25	P50	P75
Estado civil	Solteiro	0,94	0,07	0,89	0,95	1,00
	Casado/união facta	0,86	0,08	0,79	0,87	0,92
	Divorciado/separado	0,82	0,11	0,78	0,80	0,90
	Viúvo	0,79	0,09	0,71	0,77	0,85
Habilitações literárias	Não sabe ler e escrever	0,87	0,10	0,78	0,91	0,95
	Ensino primário	0,84	0,07	0,79	0,83	0,90
	Ensino básico	0,87	0,12	0,77	0,89	0,96
	Ensino secundário	0,90	0,09	0,83	0,91	1,00
Situação profissional	Aposentados/reformados	0,85	0,10	0,79	0,85	0,92
	Empregados	0,87	0,09	0,80	0,89	0,92
	Domésticas	0,88	0,09	0,78	0,90	0,95
	Desempregados	0,79	0,05	0,75	0,78	0,83
Local de residência	Urbano/semiurbano	0,86	0,09	0,79	0,87	0,92
	Rural	0,86	0,09	0,79	0,84	0,95
Rendimento médio mensal líquido	Até 500 €	0,85	0,10	0,79	0,86	0,95
	Entre 500€ e 999€	0,85	0,09	0,77	0,86	0,92
	Entre 1000€ e 1499 €	0,86	0,07	0,83	0,86	0,90
	Entre 1500€ e 1999 €	0,86	0,09	0,79	0,81	0,95
	2000 € ou mais	0,96	0,08	0,94	1,00	1,00

$\bar{X}$  – média; DP – desvio-padrão; P25 – percentil 25; P50 – percentil 50 (mediana); P75 – percentil 75

**Table XI** –Descriptive statistics of the SF-6D for other demographic characteristics

Variable		Descriptive statistics				
		$\bar{X}$	SD	P25	P50	P75
Marital status	Single	0.94	0.07	0.89	0.95	1.00
	Married/co-habiting	0.86	0.08	0.79	0.87	0.92
	Divorced/separated	0.82	0.11	0.78	0.80	0.90
	Widowed	0.79	0.09	0.71	0.77	0.85
Educational attainment	Unable to read or write	0.87	0.10	0.78	0.91	0.95
	Primary schooling	0.84	0.07	0.79	0.83	0.90
	Compulsory schooling	0.87	0.12	0.77	0.89	0.96
	Post-compulsory education	0.90	0.09	0.83	0.91	1.00
	Higher education	0.89	0.10	0.80	0.86	1.00
Employment status	Retired	0.85	0.10	0.79	0.85	0.92
	Employed	0.87	0.09	0.80	0.89	0.92
	Housewife	0.88	0.09	0.78	0.90	0.95
	Unemployed	0.79	0.05	0.75	0.78	0.83
Place of residence	Urban/semi-urban	0.86	0.09	0.79	0.87	0.92
	Rural	0.86	0.09	0.79	0.84	0.95
Average monthly net income	Up to €500	0.85	0.10	0.79	0.86	0.95
	Between €500-€999	0.85	0.09	0.77	0.86	0.92
	Between €1000-€1499	0.86	0.07	0.83	0.86	0.90
	Between €1500-€1999	0.86	0.09	0.79	0.81	0.95
	€2000 or over	0.96	0.08	0.94	1.00	1.00

$\bar{X}$  – mean; SD – standard deviation; P25 – percentile 25; P50 – percentile 50 (median); P75 – percentile 75.

sultados se encontram no Quadro XII. Como era expectável, e como já havia acontecido para outras doenças estudadas (e.g., a artrite reumatóide<sup>24</sup> e as cataratas<sup>25</sup>), as medidas de utilidade estão directa e fortemente correlacionadas entre si, o que significa que

tuguese system weight for the SF-6D<sup>14</sup> in which SG values are used as a measurement tool, considered the gold standard in measuring health utilities as it is based on the axioms of the expected utility theory<sup>40-42</sup>. Secondly, as it studied a sample of

**Quadro XII** – Coeficientes de correlação linear de Pearson entre o SF-6D, o EQ-5D, a EVA<sub>EQ-5D</sub>, os domínios do AQLQ(S) e os valores globais do AQLQ(S) e do ACQ

	SF-6D	EQ-5D	EVA <sub>EQ-5D</sub>	A	S	E	Am	AQLQ(S)
SF-6D	–							
EQ-5D	0,62*	–						
EVA <sub>EQ-5D</sub>	0,43*	0,48*	–					
A	0,64*	0,50*	0,55*	–				
S	0,59*	0,56*	0,53*	0,71*	–			
E	0,38*	0,33*	0,35*	0,72*	0,67*	–		
Am	0,38*	0,31*	0,37*	0,71*	0,63*	0,63*	–	
AQLQ(S)	0,61*	0,53*	0,55*	0,91*	0,91*	0,83*	0,81*	–
ACQ	-0,49*	-0,51*	-0,51*	-0,64*	-0,84*	-0,57*	-0,53*	-0,78*

A – limitações na actividade; S – sintomas; E – função emocional; Am – exposição ambiental; AQLQ(S) – valor global AQLQ(S); ACQ – valor global ACQ

\* p<0,001

**Table XII** – Pearson linear correlation coefficients between the SF-6D, the EQ-5D, the VAS<sub>EQ-5D</sub>, AQLQ(S) domains and overall AQLQ(S) and ACQ scores

	SF-6D	EQ-5D	VAS <sub>EQ-5D</sub>	A	S	E	Am	AQLQ(S)
SF-6D	–							
EQ-5D	0.62*	–						
VAS <sub>EQ-5D</sub>	0.43*	0.48*	–					
A	0.64*	0.50*	0.55*	–				
S	0.59*	0.56*	0.53*	0.71*	–			
E	0.38*	0.33*	0.35*	0.72*	0.67*	–		
Am	0.38*	0.31*	0.37*	0.71*	0.63*	0.63*	–	
AQLQ(S)	0.61*	0.53*	0.55*	0.91*	0.91*	0.83*	0.81*	–
ACQ	-0.49*	-0.51*	-0.51*	-0.64*	-0.84*	-0.57*	-0.53*	-0.78*

A – activity limitations; S – symptoms; E – emotional function; Am – environmental stimuli; AQLQ(S) – overall AQLQ(S) score; ACQ – overall ACQ score

\* p<0.001

as respostas dos indivíduos às três medidas variam no mesmo sentido e se encontram grandemente associadas. Também os domínios do AQLQ(S) e os valores globais do AQLQ(S) se encontram directa e moderada/fortemente correlacionadas entre si e com as medidas de utilidade, o que significa que uma melhoria em alguma destas áreas levará a um aumento da utilidade dos estados de saúde dos doentes e, portanto, a uma melhoria da QdVRS. Por outro lado, verifica-se a existência de correlações fortes e inversas entre o valor global do ACQ e as restantes medidas, como era esperado.

### Conclusão

Neste estudo foi analisada a QdVRS de doentes com asma e foi apresentada uma primeira aproximação aos valores normativos, com base no SF-6D, para doentes com aquela doença.

Os resultados obtidos evidenciam uma elevada influência das características demográficas e clínicas, como o género, a idade, o estado civil, o nível de habilitações, a situação profissional, o local de residência, o estágio e o controlo da doença na QdVRS dos doentes com asma. Factores como as limitações na actividade, os sintomas, a função emocional e a exposição ambiental são também condicionantes importantes da QdVRS desses doentes. Estes resultados encontram-se em consonância com os obtidos por outros investigadores<sup>3,26-30</sup>.

Os resultados obtidos demonstram que as medidas de utilidade baseadas em preferências utilizadas neste estudo discriminam adequadamente os doentes de acordo com a gravidade da doença e com os grupos sociodemográficos. Estes resultados estão de acordo com a literatura, em que os instrumentos de QdVRS

asthma patients, which allowed the results of asthma sufferers to be effectively known, and not a sample of the population from which inferences for this specific subpopulation were drawn. In fact many authors feel the ideal in measuring health state values is measuring the results of patients in these states<sup>41-44</sup>. Thirdly, because the sample used, while not probabilistic, can be considered representative of the population studied. Overall, the characteristics of the asthma patient sample were similar to those seen in other studies<sup>3,26-30</sup>. Equally so, the data collection method used was frequently used in studies of this nature<sup>3,28,29</sup>.

We also mention that the results seen in comparing the non-disease-specific instruments showed a strong/moderate and direct correlation between themselves, which tallies with the McTaggart-Cowan *et al.*<sup>5</sup> results and those of Szende *et al.*<sup>3</sup> and with those gleaned in other studies into other diseases in Portugal<sup>24,25</sup>. The specific measurements also showed a strong/moderate and direct correlation between themselves and with the utility measures, meaning an improvement in some of the areas covered by the specific questionnaires led to an increase in these patients' health state utility values and thus an improvement in HRQoL, as seen by McTaggart-Cowan *et al.*<sup>5</sup>. The overall ACQ result had a strong and inverse correlation with the utility instruments, the AQLQ(S) and the four domains of the AQLQ(S), as expected. These results mirror those of other researchers<sup>19,26</sup>.

Portugal needs to promote further studies which measure HRQoL, as has been the case in other European Union countries<sup>11,23,35,37,45-47</sup>. These countries recognise

utilizados provaram ter um bom desempenho na medição da QdVRS na asma<sup>3,5,31,32</sup>. Os questionários específicos AQLQ(S) e o ACQ mostraram igualmente a sua capacidade de discriminação dos indivíduos no que diz respeito ao grau de limitações provocadas pela asma e ao controlo da asma, tal como aconteceu noutras investigações<sup>5,7,19,29,31</sup>.

O interesse e utilidade dos resultados apresentados neste trabalho de investigação advêm da importância e da necessidade da existência de valores normativos de instrumentos de medição de preferências e de perfis de saúde para a população em geral<sup>11,23,33-37</sup> e para doentes com asma<sup>29,38,39</sup>, em particular.

Os valores obtidos podem ser considerados uma primeira aproximação aos valores normativos do SF-6D para doentes com asma, por três motivos. Primeiro, porque o algoritmo utilizado no cálculo desses valores se baseou nos resultados do sistema de valores do SF-6D para Portugal<sup>14</sup>, em que se utilizou como técnica de medição de utilidades o SG, considerado o padrão-de-ouro da medição de utilidades em saúde, já que se baseia nos axiomas da teoria da utilidade esperada<sup>40-42</sup>. Segundo, porque se estudou uma amostra de doentes com asma, o que permite conhecer efectivamente os níveis de utilidade de indivíduos com esta doença, e não uma amostra da população em geral, a partir da qual se faz inferência para este tipo de subpopulação específica. De facto, para muitos autores, na medição de valores dos estados de saúde, o ideal é medir as utilidades dos doentes que efectivamente se encontram nesses estados<sup>41-44</sup>. Terceiro, porque a amostra utilizada, embora não seja probabilística, pode ser considerada como representativa da população em estudo. Com efeito, as características da amostra de doentes com asma assemelham-se às de

the importance of studies of this kind whose results are incorporated into economic evaluation studies and contribute to the definition of national health policy priorities.

### Acknowledgments

The authors thank Dr. Fernanda Nascimento, Dr. Isabel Ruivo, Dr. Isidro Guirado and Dr. José Romero, Pulmonologists, and Dr. Ana Santos, Dr. Elisabete Patrício and Dr. Patrícia Filipe, cardiopulmonology technicians, who collected the data used in this study. Without their help this work would not have been possible.

Lara N. Ferreira was awarded a PhD Grant from the Foundation for Science and Technology (SFRH/BD/25697/2005) January 2006-February 2009.

outros estudos<sup>3,26-30</sup>. Por outro lado, o método de recolha de dados utilizado é frequentemente usado em estudos desta natureza<sup>3,28,29</sup>. É, ainda, de referir que os resultados obtidos com a comparação dos instrumentos genéricos indicaram uma correlação forte/moderada e directa entre eles, o que está de acordo com os resultados de McTaggart-Cowan e colegas<sup>5</sup> e de Szende e colegas<sup>3</sup> e com os obtidos noutras investigações realizadas em Portugal com outras doenças<sup>24,25</sup>. As medidas específicas também se encontram directa e moderada/fortemente correlacionadas entre si e com as medidas de utilidade, o que significa que uma melhoria em alguma das áreas cobertas pelos questionários específicos levará a um aumento da utilidade dos estados de saúde dos doentes e, portanto, a uma melhoria da QdVRS, como acontece no trabalho de McTaggart-Cowan e colegas<sup>5</sup>. Quanto ao valor global do ACQ, encontra-se forte e inversamente correlacionado com as medidas de utilidade, o AQLQ(S) e os quatro domínios do AQLQ(S), como era esperado. Estes resultados corroboram os de outros investigadores<sup>19,26</sup>.

Portugal deverá estimular a realização de mais estudos de medição da QdVRS, à semelhança do que já é feito noutros países da União Europeia<sup>11,23,35,37,45-47</sup>. De facto, nestes países reconhece-se a importância de estudos desta natureza, cujos resultados são incorporados em estudos de avaliação económica e contribuem para a definição de prioridades nas políticas nacionais de saúde.

### **Agradecimentos**

Os autores agradecem aos médicos pneumologistas Dra. Fernanda Nascimento, Dra. Isabel Ruivo, Dr. Isidro Guirado e Dr. José Romero e às técnicas de cardiopneumologia

Dra. Ana Santos, Dra. Elisabete Patrício e Dra. Patrícia Filipe, que recolheram os dados utilizados neste estudo. Sem eles não teria sido possível fazer este trabalho.

Lara N. Ferreira foi beneficiária de uma bolsa de doutoramento da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (SFRH/BD/25697/2005), entre Janeiro de 2006 e Fevereiro de 2009.

### Bibliografia/Bibliography

1. Plácido JL. A asma a nível nacional e mundial: Perspectivas actuais e tendências de evolução. *Rev Por Clín Geral* 2004; 20:583-587.
2. Schermer T, Thoonem B, Van den Boom G, Akkermans R, Grol R, Folgering H, *et al.* Randomized controlled economic evaluation of asthma self-management in primary health care. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166:1062-1072.
3. Szende A, Svensson K, Ståhl E, Mészáros A, Berta G. Psychometric and utility-based measures of health status of asthmatic patients with different disease control level. *Pharmacoeconomics* 2004; 22(8):537-547.
4. Juniper E, Norman G, Cox F, Roberts J. Comparison of the standard gamble, rating scale, AQLQ and SF-36 for measuring quality of life in asthma. *Eur Respir J* 2001; 18:38-44.
5. McTaggart-Cowan H, Marra C, Yang Y, Brazier J, Kopec J, FitzGerald J, *et al.* The validity of generic and condition-specific preference-based instruments: the ability to discriminate asthma control status. *Quality of Life Research* 2008; 17:453-462.
6. Rutten-van Mölken M, Custers F, Van Doorslaer E, Jansen C, Heurman L, Maesen F, *et al.* Comparison of performance of four instruments in evaluating the effects of salmeterol on asthma quality of life. *Eur Respir J* 1995; 8:888-898.
7. Vollmer W, Markson L, O'Connor E, Sanocki L, 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; 160:1647-1652.
8. Ferreira P, Ferreira L. A medição de preferências em saúde na população portuguesa. *Rev Port Saúde Pública* 2006; 24:5-14.
9. Greiner W, Weijnen T, Nieuwenhuizen M, Oppe S, Badia X, Busschbach J, *et al.* A single European currency for EQ-5D health states: Results from a six-country study. *European Journal of Health Economics* 2003; 4:222-231.
10. Brooks R. EuroQol: the current state of play. *Health Policy* 1996; 37:53-72.
11. Kind P, Hardman G, Macran S. UK Population Norms for EQ-5D. Discussion Paper 172. York, United Kingdom: Centre for Health Economics, University of York, 1999.
12. Dolan P. Modelling valuations for EuroQol health states. *Medical Care* 1997; 35:1095-1108.
13. Brazier J, Roberts J, Deverill M. The estimation of a preference-based measure of health from the SF-36. *Journal of Health Economics* 2002; 21:271-292.
14. Ferreira P, Ferreira L, Pereira L. O sistema português de valores do SF-6D. *Rev Port Saúde Pública* 2009; volume temático 8:7-23.
15. Juniper E, Guyatt G, Epstein R, Ferrie P, Jaeschke R, Hiller T. Evaluation of impairment of health related quality of life in asthma: development of a questionnaire for use in clinical trials. *Thorax* 1992; 47(2):76-83.
16. Juniper E, Guyatt G, Ferrie P, Griffith L. Measuring quality of life in asthma. *Am Rev Respir Dis* 1993; 147:832-838.
17. Juniper E. Asthma Quality of Life Questionnaires (AQLQ, AQLQ(S), MiniAQLQ and Acute AQLQ) – Background, Administration and Analysis: QOL Technologies, 2005.
18. Juniper E, Buist A, Cox F, Ferrie P, King D. Validation of a standardized version of the Asthma Quality of Life Questionnaire. *Chest* 1999; 115:1265-1270.
19. Ehre P-O, Nokela M, Stållberg B, Hjemdahl P, Jonsson EW. Brief questionnaires for patient-reported out-

- comes in asthma: Validation and usefulness in a primary care setting. *Chest* 2006; 129(4):925-932.
20. Juniper E, Guyatt G, Willan A, Griffith L. Determining a minimal important change in a disease-specific quality of life questionnaire. *J Clin Epidemiol* 1994; 47(1):81-87.
21. Juniper E, O'Byrne P, Guyatt G, Ferrie P, King D. Development and validation of a questionnaire to measure asthma control. *Eur Respir J* 1999; 14:902-907.
22. INSA, INE. 4.º Inquérito Nacional de Saúde 2005/2006. Lisboa: Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge e Instituto Nacional de Estatística, 2006.
23. Szende A, Williams A. Measuring self-reported population health: an international perspective based on EQ-5D. Hungary: SpringMed Publishing, 2004.
24. Ferreira L, Ferreira P, Baleiro R. Qualidade de vida em doentes com artrite reumatóide. *Acta Reumatológica Portuguesa* 2008; 33(3):341-342.
25. Ferreira L, Ferreira P. Qualidade de vida em doentes com cataratas. *Oftalmologia* 2008; 32:159-175.
26. Leidy N, Chan K, Coughlin C. Is the asthma quality of life questionnaire a useful measure for low-income asthmatics? *J Respir Crit Care Med* 1998; 158:1082-1090.
27. Leynaert B, Neukirch C, Liard R, Neukirch F. Quality of life in allergic rhinitis and asthma – A population-based study of young adults. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 162:1291-1396.
28. Moy M, Israel E, Weiss S, Juniper E, Dubé L, Drazen J, *et al.* Clinical predictors of health-related quality of life depend on asthma severity. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163:924-929.
29. Osborne M, Vollmer W, Linton K, Buist A. Characteristics of patients with asthma within a large HMO – A comparison by age and gender. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 157:123-128.
30. Yelin E, Katz P, Balmes J, Trupin L, Earnest G, Eisner M, *et al.* Work life of persons with asthma, rhinitis, and COPD: A study using a national, population-based sample. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology* 2006; 1:2.
31. Australian Institute of Health and Welfare. Measuring the impact of asthma on quality of life in the Australian population. AIHW Cat. no. ACM 3. Canberra, Australia: Australian Institute of Health and Welfare, 2004.
32. Lee T, Weiss K. Preference assessment in patients with asthma. *Expert Review of Pharmacoeconomics & Outcomes Research* 2002; 2(6):607-618.
33. Dufouil C, D. C, Brayne C, Chi L, Denning T, Paykel E, *et al.* Population norms for the MMSE in the very old. Estimates based on longitudinal data. *Neurology* 2000; 55(11):1601-1602.
34. Hawthorne G, Osborne R. Population norms and meaningful differences for the assessment of quality of life (AQoL) measure. *Australian New Zealand Journal of Public Health* 2005; 29(2):136-142.
35. Hawthorne G, Herrman H, Murphy B. Interpreting the WHOQOL-Bref: Preliminary population norms and effect sizes. *Social Indicators Research* 2006; 77(1):37-59.
36. Hawthorne G, Osborne R, Taylor A, Sansoni J. The SF36 version 2: critical analyses of population weights, scoring algorithms and population norms. *Quality of Life Research* 2007; 16:661-673.
37. Noerholm V, Groenvold M, Watt T, Bjorner J, Rasmussen N-A, Bech P. Quality of life in the Danish general population-normative data and validity of WHOQOL-BREF using rasch and item response theory models. *Quality of Life Research* 2004; 13:531-540.
38. Steen N, McColl E. Developing and testing symptom-based outcome measures. *In: Hutchinson A, McColl E, Christie M, Riccalton C (Eds.). Health outcome measures in primary and out-patient care. 1st ed: Informa Healthcare* 1996; 23-44.
39. Van der Molen T, Postma D, Schreurs A, Bosveld H, Sears M, Meyboom R, *et al.* Discriminative aspects of two generic and two asthma-specific instruments: relation with symptoms, bronchodilator use and lung function in patients with mild asthma. *Quality of Life Research* 1997; 6:353-361.
40. Brazier J, Ratcliffe J, Salomon J, Tsuchiya A. Measuring and valuing health benefits for economic evaluation. Oxford: Oxford University Press, 2007.
41. Furlong W, Feeny D, Torrance G, Barr R, Horsman J. Guide to design and development health-state utility instrumentation, Working Paper Series. Ontario, Canada: McMaster University Press, 1990.
42. Torrance G. Measurement of health state utilities for economic appraisal. *Journal of Health Economics* 1986; 5:1-30.
43. Dolan P. The measurement of health related quality of life for use in resource allocation decisions in health



care. *In*: Culyer A, Newhouse J (Eds.). Handbook of health economics. Amsterdam, North Holland: Elsevier 2000; 1723-1760.

44. Dolan P. Outputs measures and valuation in health. *In*: Drummond M, McGuire A (Eds.). Economic evaluation in health care – Merging theory with practice. Oxford: Oxford University Press 2001: 46-67.

45. Badia X, Schiaffino A, Alonso J, M. H. Using the EuroQol 5-D in the Catalan general population: Feasi-

bility and construct validity. *Quality of Life Research* 1998; 7:311-322.

46. Burström K, Johannesson M, Diderichsen F. Swedish population health-related quality of life results using the EQ-5D. *Quality of Life Research* 2001; 10:621-635.

47. Nord E. EuroQol: health-related quality of life measurement. Valuation of health states by the general public in Norway. *Health Policy* 1991; 18:25-36.