

Epidemiologia da asma grave

Rev Port Imunoalergologia 2006; 14 (Supl 2): 27 - 41

Ângela Gaspar¹, Mário Morais de Almeida², Carlos Nunes³

¹ Assistente Hospitalar de Imunoalergologia do Hospital de Dona Estefânia. Secretária-Geral da SPAIC

² Assistente Hospitalar Graduado de Imunoalergologia do Hospital de Dona Estefânia. Presidente da SPAIC

³ Especialista de Imunoalergologia do Centro de Imunoalergologia do Algarve. Tesoureiro da SPAIC

RESUMO

A asma brônquica associa-se a apreciáveis taxas de morbilidade, traduzindo-se por um elevado número de recursos ao serviço de urgência e internamentos hospitalares. Apesar de uma tendência decrescente observada nas últimas décadas nas taxas de mortalidade associadas a esta doença, verifica-se ainda um número significativo de óbitos evitáveis por asma.

Os autores apresentam os dados nacionais relativos aos óbitos por asma (dados fornecidos pelo Instituto Nacional de Estatística) e aos internamentos hospitalares por asma (dados fornecidos pelo Instituto de Gestão Informática e Financeira do Ministério da Saúde - Grupos de Diagnósticos Homogéneos: diagnósticos de saída), durante a última década, avaliando também estes dados por sexo, grupo etário e local de residência.

Realça-se a importância do diagnóstico e tratamento precoces da asma, prevenindo formas graves e perspectivando a optimização da qualidade de vida e controlo da doença.

INTRODUÇÃO

Define-se como Epidemiologia o estudo da distribuição e factores determinantes das doenças nas populações. É uma ciência que, quando baseada na aplicação de métodos validados, permite não só caracterizar taxas, razões, proporções, riscos, mas também planear a terapêutica e a prevenção, contribuindo para a compreensão e controlo da doença¹.

A asma brônquica constitui um importante problema de saúde, sendo aceite pela generalidade dos autores um aumento na prevalência e gravidade desta doença nas últimas décadas, particularmente desde a década de 60². A nível mundial, a asma é uma das doenças crónicas mais frequentes, afectando cerca de 300 milhões de pessoas em todo o mundo³. As projecções mundiais para 2025 estimam um incremento de mais 100 milhões de asmáticos³. Em Portugal, estima-se uma prevalência de asma de cerca de 10 %, pelo que esta doença afecta aproximadamente 1 milhão de portugueses, associando-se a custos directos e indirectos muito significativos.

Na sua etiopatogenese, a asma é uma doença multifactorial, dependendo de uma interacção entre complexos factores genéticos e ambientais⁴. Um indivíduo geneticamente predisposto, sujeito a desencadeantes ambientais, expressa a doença, a qual pode ser posteriormente modulada pela influência subsequente do mesmo ou de outros factores extrínsecos. O crescente impacto da asma tem sido associado a aumentos na prevalência e morbidade de outras doenças alérgicas, como rinite e eczema, não podendo ser explicado apenas por factores genéticos, o que reforça o papel do ambiente, nas suas componentes do interior e do exterior dos edifícios, e do estilo de vida da sociedade Ocidental⁴.

A asma é responsabilizada por elevados custos de saúde. Estima-se que globalmente o custo total da população asmática seja cerca de 4 vezes superior ao da população geral⁵. Os custos directos incluem consultas médicas, idas ao serviço de urgência, internamentos hospitalares, medicação e exames complementares de diagnóstico. Os

custos indirectos estão relacionados com os custos sociais da doença, ou seja, estão relacionados com dias de faltas ao trabalho do doente ou de um dos pais quando o doente é uma criança, com conseqüente impacto na produtividade; estes custos englobam ainda as despesas relacionadas com as incapacidades temporárias, as aposentações prematuras e a mortalidade precoce (anos de vida perdidos). Existem ainda custos não quantificáveis, muito significativos, que estão relacionados com as repercussões na qualidade de vida, incluindo aspectos psicológicos e de relacionamento com os outros, tais como nas relações familiares. Os custos directos em Portugal, em estimativa, correspondem a cerca de 60 % do total dos custos, enquanto os custos indirectos corresponderão aos restantes 40 %⁵. Em 2000, o custo da asma na comunidade europeia era avaliado em 21 biliões de euros anuais, correspondendo a um total de 853 euros por doente e por ano⁶. Mais recentemente, foram estimados os custos na comunidade europeia com a asma em crianças, com menos de 15 anos, com um custo global de 3 biliões de euros, correspondendo a um custo médio anual por cada criança asmática de cerca de 613 euros⁷. Em 2004, nos Estados Unidos da América, os custos da asma foram estimados em 16 biliões de dólares⁸.

A maior parte dos doentes asmáticos tem uma doença ligeira a moderada que é facilmente controlável com broncodilatadores de acção curta e corticosteróides inalados. Contudo, estima-se que até cerca de 10 % tenham formas graves de asma, resistente às terapêuticas habituais, por vezes resistentes até à administração sistémica de corticosteróides. Estes doentes constituem um subgrupo extremamente importante, já que são eles que têm o maior impacto da doença na sua qualidade de vida, e consomem uma grande e desproporcionada percentagem dos custos totais da asma, sendo responsabilizados por mais de 50 % dos custos. Os doentes com asma grave têm um risco 15 vezes superior para recurso ao serviço de urgência e 20 vezes superior para internamento, comparativamente aos doentes com asma ligeira a moderada⁹.

Segundo o estudo ENFUMOSA (*European Network For Understanding Mechanisms Of Severe Asthma*),¹⁰ projecto

multicêntrico efectuado em 9 países europeus, que visa uma melhor caracterização deste grupo heterogéneo de doentes, em que foi efectuada uma comparação de 163 indivíduos com asma grave e 158 indivíduos com asma ligeiras a moderadas, estes doentes, em termos fenotípicos, caracterizar-se-iam por, uma predominância do sexo feminino, uma reduzida influência da atopia, associação com intolerância à aspirina, associação com índices de massa corporal elevados e exacerbações pré-menstruais em mulheres e associação com stress no sexo masculino. Este estudo sugere ainda a existência, nestes indivíduos, de alterações estruturais e persistência nas vias aéreas de infiltrado eosinofílico e neutrofílico, apesar da terapêutica médica adequada.

PREVALÊNCIA

A realização de vastos estudos populacionais, de âmbito internacional, como o *European Community Respiratory Health Survey* (ECRHS)¹¹ e o *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC),^{12,13} utilizando a mesma metodologia validada em vários países, veio dar um importante contributo para o conhecimento mais adequado da prevalência da asma e das doenças alérgicas, tornando-se referências para a caracterização destas doenças. No primeiro estudo, foram incluídas amostras populacionais de adultos, no segundo participaram crianças em idade escolar.

Estudo ECHRS

Desde o início da década de 90, Portugal colaborou no estudo ECHRS – integrando o grupo coordenador do projecto, o Prof. Doutor José Alves – no qual participaram na primeira fase indivíduos com idades compreendidas entre os 20 e os 44 anos, tendo sido possível obter dados das regiões de Coimbra e do Porto (Quadro I)¹¹. Neste estudo, englobando 48 centros, determinou-se uma prevalência global de asma de 4,5 %, aceitando-se o diagnóstico quando foram referidas crises de asma ou os inquiridos se encontravam medicados com terapêutica anti-asmática no último ano. Provavelmente, a elevada percentagem de respostas assinalando a existência de sibilância durante o último ano (20,7 %), poderá identificar uma situação de subdiagnóstico e, conseqüentemente, de subtratamento da doença asmática. As prevalências mais elevadas foram encontradas nos países de língua inglesa, Reino Unido, Austrália e Nova Zelândia, respectivamente com prevalências de 7,5 a 8,4 %, 11,9 % e 9,0 a 11,3 %¹¹.

Estudo ISAAC

O projecto ISAAC, composto por três fases, foi concebido de forma a poder comparar populações quanto à prevalência destas doenças a nível mundial em idade pediátrica e a avaliar a sua variação ao longo do tempo, tendo contado com a colaboração de inúmeros centros, oriundos de mais de 60 países. Portugal colaborou nas

Quadro I. Estudo ECRHS em Portugal: prevalência no grupo etário de 20-44 anos (%)¹¹

	N	Sibilância último ano	Sibilância e dispneia último ano	Acordar por dispneia último ano	Ataque asma ou medicação último ano*
Amostra Global (mediana)	120588	20,7	9,8	7,3	4,5
PORTUGAL					
Centro:					
COIMBRA	766	19,0	9,8	10,6	6,0
PORTO	749	17,7	8,3	10,3	4,3

* Ataque de asma ou medicação no último ano - aceite no estudo como diagnóstico de asma

três fases do estudo, sendo Coordenador nacional o Dr. José Rosado Pinto¹⁴. Evidências da fase I do estudo ISAAC demonstram que a prevalência da asma em idade escolar varia de menos de 2 % até mais de 30 %. Portugal terá uma posição intermédia, sendo as prevalências mais elevadas encontradas no Reino Unido, Nova Zelândia e Austrália, o que se pensa poder estar relacionado com factores genéticos, e as mais baixas na Europa Oriental, China e Indonésia¹³.

No âmbito da fase II do estudo ISAAC, durante o ano lectivo de 2000/2001, foram aplicados inquéritos normalizados de autopreenchimento aos pais de uma amostra randomizada de 1045 crianças com idades compreendidas entre os 9 e os 11 anos, com uma relação sexo masculino/feminino de 1/1, de 40 escolas na área da Grande Lisboa¹⁵. Foi obtida uma prevalência de asma activa, ou seja sintomas no último ano, de 15,7 %; a maioria destas crianças (cerca de 70 %) tinha asma ligeira, referindo cerca de 20 % asma moderada e menos de 10 % asma grave. Referiam clínica de pelo menos uma doença alérgica (asma e/ou rinite e/ou eczema) 41,9 % das crianças. As crianças do sexo masculino apresentaram com maior frequência o diagnóstico de asma e de rinite e de pelo menos uma doença alérgica (cumulativo e no último ano - $p < 0,03$).

Comparando estes resultados com os obtidos na fase I do estudo ISAAC em Lisboa, em 1994/1995, englobando uma amostra randomizada de 2115 crianças, igualmente

Quadro 2. Estudo ISAAC na Região da Grande Lisboa: comparação das populações inquiridas nas fases Um e Dois. Encontram-se expressas as prevalências de sintomas no último ano (%), observando-se variações com significado estatístico em todas as entidades clínicas consideradas¹⁵

	N	Asma	Rinite	Rinite + + Conjuntivite	Eczema
FASE I (1994/95)	2115	12,8	22,9	8,6	16,1
FASE II (2000/01)	1045	15,7	30,7	13	17,4
		$p=0,02$	$p<0,0001$	$p<0,001$	$p=0,04$

em idade escolar (6 a 7 anos) e com a mesma relação sexo masculino/feminino, num total de 120 escolas participantes, a prevalência de asma activa foi de 12,8 %. A diferença encontrada, com significado estatístico, correspondeu a um aumento percentual de 23 % (Quadro 2). A comparação destes estudos, com a mesma metodologia, permitiu igualmente constatar um aumento na gravidade da asma na criança, com aumento do número de crises de asma por ano e dos sintomas nocturnos no período intercrise. Valorizando o impacto dos sintomas no último ano, verificou-se maior gravidade na avaliação efectuada após 8 anos: > 4 crises/ano - 3,4 para 4,2 %; > 12 crises/ano - 0,7 para 1 %; acordar por pieira uma ou mais noites por semana - 2,8 para 3,3 % (Quadro 3). Salienta-se ainda que na fase II, 7 % das crianças asmáticas avaliadas tiveram pelo menos um internamento hospitalar por asma no último ano¹⁵.

MORTALIDADE POR ASMA

O estudo das taxas de mortalidade das diversas patologias é fundamental no esclarecimento da evolução clínica e na avaliação da eficácia dos tratamentos instituídos. Este estudo assume importância particular quando a morte é potencialmente evitável, como acontece na asma brônquica.

Vários factores podem interferir com a fiabilidade dos registos dos óbitos por asma, nomeadamente problemas inerentes ao preenchimento dos certificados de óbito e à codificação. De uma forma global, constata-se que as mortes por asma ocorrem predominantemente em meio não hospitalar (em casa, no local de trabalho ou a caminho do hospital)^{2,16-18}. Os registos dos óbitos por asma têm habitualmente uma baixa sensibilidade mas uma elevada especificidade, sugerindo que é pouco provável a ocorrência de falsos positivos e que os problemas se prendem mais com o subdiagnóstico da situação¹⁹.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), estima-se que a asma seja responsável a nível mundial por 1 a cada 250 mortes, com a agravante de esta ser por

Quadro 3. Estudo ISAAC na Região da Grande Lisboa: comparação das populações inquiridas que declararam que já tiveram ou têm asma nas fases Um e Dois. Encontram-se expressas as prevalências de sintomas no último ano (%)¹⁵

	N	> 4 crises/ano	> 12 crises/ano	Acordar ≥ 1 noite/semana
FASE I (1994/95)	2115	3,4	0,7	2,8
FASE II (2000/01)	1045	4,2	1,0	3,3
		+ 24%	+ 43%	+ 18%

definição uma causa de morte evitável. A maioria das mortes seria prevenível, denotando uma falência em termos de reconhecimento da gravidade da situação e da possibilidade do seu controlo, pelos doentes, pelas famílias, pela sociedade e pelos próprios clínicos.

Na segunda metade do século XX, foi observado um aumento das taxas de mortalidade durante os anos 60, com uma nova vaga “epidémica” para a Nova Zelândia nos anos 70, essencialmente observada na população Maori²⁰. Desde o final da década de 80, verificou-se uma redução gradual das taxas de mortalidade, que foi essencialmente atribuída a alterações significativas em termos do tratamento, com generalização do uso dos corticosteróides inalados na terapêutica preventiva da doença^{18,21,22}.

Nos últimos dez anos, parece ter-se invertido esta tendência a nível internacional, particularmente no grupo etário dos 5 aos 34 anos, podendo traduzir uma melhor compreensão da doença, coincidente com uma maior divulgação do seu reconhecimento e abordagem². A comparação das taxas de mortalidade por asma e da respectiva prevalência de asma grave em 12 países permite constatar que as taxas de mortalidade mais elevadas, nomeadamente com taxas de mortalidade por asma no grupo etário entre os 5 e 34 anos acima de 0,5 por 100 000 habitantes, são observadas na Austrália, Japão, Reino Unido e Nova Zelândia, por ordem decrescente, sendo também nos países de língua inglesa que se encontram as

prevalências mais elevadas de asma grave (Quadro 4). As taxas mais baixas são observadas na Suécia e na Finlândia. Os autores consideram como mais fidedignas, para comparação entre países, as taxas de morte entre os 5 e os 34 anos, apesar de nesta idade se verificar um número reduzido dos óbitos por asma^{2,18}.

Segundo o *National Center for Health Statistics* (NCHS) - *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), em 2002, nos Estados Unidos da América, 4261 pessoas morreram por asma, correspondendo a uma taxa de 1,5 por 100 000 habitantes⁸. No grupo etário pediátrico, a morte por asma é um evento raro. Em 2002, 170 crianças com menos de 18 anos faleceram por asma, correspondendo a uma taxa de 0,3 por 100 000, comparado com 1,9 por 100 000 nos adultos. No sexo feminino, a taxa de mortalidade por asma foi mais elevada, 42 % mais do que no sexo masculino (taxas de 1,7 para 1,2 por 100 000). A influência do factor racial fez-se também notar, tendo os indivíduos de raça Negra uma taxa de morte por asma 3 vezes superior à dos indivíduos de raça Caucasiana (taxas de 3,4 nos indivíduos de raça Negra para 1,2 por 100 000 nos caucasianos)⁸. No entanto, outras razões terão neste caso o seu peso, tais como o menor poder de compra, nomeadamente para a medicação, e o menor acesso aos cuidados de saúde. A existência de marcadas diferenças étnicas é também observada na Nova Zelândia, sendo as taxas de mortalidade mais elevadas na população Maori²⁰.

Alguns autores têm procurado identificar factores de risco para morte por asma. Trata-se de estudos retrospectivos em que é feito o levantamento de séries de mortes por asma, com estudo exaustivo dos casos. Constituem factores de risco para morte por asma uma série de factores evidenciados no Quadro 5^{2,16,17,23}. De uma forma geral as principais causas apontadas, para além da própria gravidade da doença, são factores associados com o acompanhamento médico não adequado, desde o ausente ou inadequado acompanhamento médico regular, à inexistência de um plano escrito de tratamento, nomeadamente de crise, à utilização excessiva de broncodilatadores sem terapêutica

Quadro 4. Taxas de mortalidade por asma (por 100 000) no grupo etário dos 5 aos 34 anos (em 1993) e prevalência de asma grave (dados do estudo ISAAC, 1993-95) em 12 países (Adaptado do GINA)²

País	Taxa de mortalidade por asma	Prevalência de asma grave (%)*	ratio
Austrália	0,86	8,3	0,10
Canadá	0,25	8,1	0,03
Inglaterra	0,52	8,5	0,06
Finlândia	0,21	3,1	0,07
França	0,40	2,8	0,14
Itália	0,23	2,0	0,12
Japão	0,73	2,1	0,35
Nova Zelândia	0,50	8,0	0,06
Suécia	0,12	2,0	0,06
Estados Unidos da América	0,47	10,0	0,05
País de Gales	0,52	9,0	0,06
Alemanha Ocidental	0,44	5,7	0,08

* Definida como episódios de sibilância nos últimos 12 meses de modo a limitar a fala, no grupo etário dos 13-14 anos, no estudo ISAAC (fase I).

Quadro 5. Factores de risco para morte por asma ^{2,16,17,23}

Factores de risco para morte por asma
<ul style="list-style-type: none"> • História de crises de asma graves e de início súbito • Prévia admissão em unidade de cuidados intensivos, intubação ou ventilação mecânica por asma • Internamento hospitalar por asma no último ano • Utilização excessiva de agonistas β_2 inalados de curta acção • Corticoterapia oral actual ou suspensa recentemente • Dificuldade na percepção da obstrução brônquica pelo doente • Ausência de terapêutica preventiva com corticosteróides inalados • Ausência de acompanhamento médico regular • Ausência de plano de tratamento de crise escrito • Falta de adesão à terapêutica • Doença psiquiátrica ou problemas psicossociais • Comorbilidades (doença cardiovascular, DPOC...) • Baixo nível socioeconómico • Idade \geq 65 anos

preventiva com corticosteróides inalados, e a falta de adesão à terapêutica.

Taxas de mortalidade por asma em Portugal

A divulgação de taxas de outros países, se importantes e enriquecedoras, não nos devem dispensar de conhecer detalhadamente a nossa realidade. Em Portugal, o registo organizado das causas de morte é da responsabilidade do Instituto Nacional de Estatística (INE). Alves J et al²⁴ avaliaram os dados relativos à mortalidade por asma em Portugal entre os anos 1980 e 1988 (Quadro 6). As taxas de mortalidade por asma por 100 000 habitantes em 1980 foram de 7,4 nos homens e de 4,7 nas mulheres. Estes valores diminuíram ao longo dos 8 anos estudados, e foram em 1988 de 4,17 para o sexo masculino e de 2,86

Quadro 6. Mortalidade por asma em Portugal de 1980 a 1988, em valor absoluto e em taxa por 100 000 habitantes (Adaptado de Alves J *et al.*)²⁴

Ano	Sexo Masculino		Sexo Feminino	
	N	Taxa	N	Taxa
1980	346	7,4	235	4,7
1981	333	6,9	214	4,20
1982	297	6,0	216	4,145
1983	313	6,27	232	4,36
1984	356	6,95	221	4,05
1985	359	6,85	246	4,39
1986	290	5,39	220	3,817
1987	260	4,61	195	3,29
1988	239	4,17	170	2,86

para o sexo feminino.

A necessidade de actualização de conhecimentos em termos de dados recentes sobre a mortalidade por asma em Portugal levou os autores a efectuar um levantamento dos dados existentes. A fonte de dados foi o INE. Os números de casos foram extraídos das bases de dados da mortalidade do INE de 1994 a 2004, correspondendo a asma brônquica ao código 493 da *Classificação Internacional de Doenças - 9.ª Revisão (ICD-9)*²⁵. As taxas de mortalidade foram expressas em mortes por 100 000 habitantes. Como denominador, utilizámos as estimativas da população fornecidas pelo INE para o respectivo ano, por região de saúde (Continente e Ilhas), por sexo e por grupo etário.

Os resultados obtidos em termos do número de óbitos, e respectivas taxas de mortalidade por asma em Portugal, entre os anos 1994 e 2004, são apresentados no Quadro 7. Em Portugal, as taxas de mortalidade por asma por 100 000 habitantes em 1994 foram de 2,81: 3,17 nos homens e 2,47 nas mulheres. Estes valores diminuíram ao longo dos últimos 10 anos, sendo em 2004 de 1,05: 0,94 nos homens e 1,16 nas mulheres. A redução observada na taxa de mortalidade após 10 anos (1994-2004) foi de 63 %.

O número de óbitos por asma correspondeu a 0,28 % do total de óbitos em 1994 (n=99,620), sendo a causa de morte em 1 em cada 354 óbitos. Em 2002, correspondeu

a 0,14 % do total de óbitos (n=106,690), sendo a causa de 1 em cada 720 óbitos. A salientar que, apesar do número de óbitos por asma ser mais baixo, neste ano ainda 148 pessoas morreram por asma em Portugal.

Actualmente, as taxas de mortalidade por asma no nosso país são semelhantes às observadas em outros países desenvolvidos, tais como os Estados Unidos da América. Comparando com os dados publicados relativos ao ano de 2002, as taxas em ambos os países foram sobreponíveis (1,42 em Portugal para 1,5 nos Estados Unidos da América)⁸.

A descida das taxas de mortalidade por asma ocorreu igualmente em ambos os sexos (Quadro 7). Comparativamente às taxas observadas na década de 80, a diferença encontrada entre os sexos, com taxas superiores observadas no sexo masculino,²⁴ parece ter-se diluído.

Relativamente à distribuição das taxas de mortalidade consoante os vários grupos etários, esta é apresentada no Quadro 8. Também no nosso país se constata que a mortalidade por asma no grupo etário pediátrico é um evento raro. Ao longo dos 10 anos estudados ocorreram apenas 10 óbitos por asma em crianças com menos de 15

Quadro 7. Mortalidade por asma em Portugal de 1994 a 2004, em valor absoluto e em taxa por 100 000 habitantes (dados fornecidos pelo INE)

Ano	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino	
	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa
1994	281	2,81	153	3,17	128	2,47
1995	271	2,70	144	2,98	127	2,44
1996	297	2,95	153	3,15	144	2,76
1997	235	2,32	111	2,28	124	2,37
1998	245	2,41	117	2,39	128	2,44
1999	217	2,13	109	2,22	108	2,05
2000	185	1,80	83	1,68	102	1,92
2001	147	1,42	79	1,58	68	1,27
2002	148	1,42	70	1,39	78	1,45
2003	118	1,13	54	1,07	64	1,18
2004	111	1,05	48	0,94	63	1,16

Quadro 8. Mortalidade por asma em Portugal por grupos etários, em valor absoluto e em taxa por 100 000 habitantes (dados fornecidos pelo INE)

Ano	0 - 14 anos		15 - 24 anos		25 - 64 anos		≥ 65 anos	
	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa
1994	2	0,11	3	0,19	60	1,17	216	14,64
Masc.	1	0,11	2	0,24	33	1,33	117	19,12
Fem.	1	0,11	1	0,13	27	1,02	99	11,47
1995	1	0,06	4	0,25	46	0,89	220	14,59
Masc.	0	0,00	4	0,49	24	0,96	116	18,52
Fem.	1	0,12	0	0,00	22	0,82	104	11,79
1996	2	0,12	4	0,25	73	1,40	218	14,17
Masc.	1	0,11	1	0,13	44	1,74	107	16,73
Fem.	1	0,12	3	0,38	29	1,07	111	12,35
1997	0	0,00	4	0,26	47	0,89	185	11,76
Masc.	0	0,00	4	0,51	26	1,02	82	12,53
Fem.	0	0,00	0	0,00	21	0,77	103	11,22
1998	0	0,00	5	0,33	50	0,94	190	11,84
Masc.	0	0,00	4	0,51	28	1,08	85	12,72
Fem.	0	0,00	1	0,13	22	0,80	105	11,21
1999	2	0,12	3	0,20	35	0,65	177	10,83
Masc.	1	0,12	1	0,13	19	0,72	88	12,91
Fem.	1	0,12	2	0,27	16	0,58	89	9,34
2000	0	0,00	2	0,14	26	0,48	157	9,36
Masc.	0	0,00	1	0,13	16	0,60	66	9,41
Fem.	0	0,00	1	0,14	10	0,36	91	9,32
2001	1	0,06	0	0,00	36	0,65	110	6,44
Masc.	1	0,12	0	0,00	20	0,74	58	8,12
Fem.	0	0,00	0	0,00	16	0,56	52	5,23
2002	1	0,06	1	0,07	39	0,69	107	6,17
Masc.	1	0,12	0	0,00	22	0,80	47	6,48
Fem.	0	0,00	1	0,15	17	0,59	60	5,94
2003	0	0,00	1	0,07	27	0,47	90	5,11
Masc.	0	0,00	0	0,00	15	0,54	39	5,29
Fem.	0	0,00	1	0,15	12	0,41	51	4,98
2004	1	0,06	1	0,08	21	0,36	88	4,91
Masc.	1	0,12	1	0,15	11	0,39	35	4,67
Fem.	0	0,00	0	0,00	10	0,34	53	5,09

anos, correspondendo a menos de 1 % do número total de óbitos por asma. As taxas mais elevadas são encontradas no idoso, ou seja, na população com mais de 65 anos, correspondendo a mais de 50 % dos óbitos por asma. Neste grupo etário, as taxas de mortalidade têm-se

observado também em declínio, variando de 14,64 para 4,91 por 100 000, entre 1994 e 2004.

O estudo da mortalidade por regiões de saúde revela algumas variações regionais, sendo possível identificar regiões com taxas globalmente superiores às nacionais,

Quadro 9. Mortalidade por asma em Portugal por regiões de saúde, em valor absoluto e em taxa por 100 000 habitantes (dados fornecidos pelo INE)

Ano	Norte		Centro		Lisboa e VT		Alentejo		Algarve		Açores		Madeira	
	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa
1994	75	2,12	75	4,35	81	2,39	23	4,34	9	2,57	6	2,51	12	4,80
1995	56	1,57	89	5,15	78	2,30	16	3,03	9	2,55	7	2,94	16	6,45
1996	68	1,90	70	4,04	99	2,91	21	3,98	9	2,52	7	2,94	23	9,36
1997	51	1,42	82	4,72	71	2,08	14	2,66	10	2,75	7	2,95	ND	ND
1998	54	1,50	80	4,59	78	2,28	17	3,23	8	2,17	7	2,95	ND	ND
1999	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2000	40	1,10	49	2,78	67	1,93	12	2,29	5	1,30	7	2,95	5	2,09
2001	43	1,17	46	2,60	36	1,03	12	2,29	4	1,02	4	1,68	2	0,83
2002	48	1,30	26	1,10	48	1,77	11	1,43	6	1,51	6	2,51	3	1,24
2003	34	0,92	25	1,06	36	1,31	8	1,04	6	1,48	6	2,50	3	1,23
2004	30	0,80	29	1,22	33	1,20	9	1,17	6	1,46	3	1,24	ND	ND

ND = dados não disponíveis; VT = Vale do Tejo

como é o caso das regiões Centro, Alentejo e Madeira, uma região com taxas inferiores, a região Norte, e as restantes com taxas semelhantes ao total nacional. Poderá haver diferentes critérios de preenchimento dos certificados de óbito, diferentes realidades de assistência médica, ou simplesmente artefactos estatísticos, como eventuais razões explicativas. A salientar que após o ano 2000 as diferenças observadas entre as várias regiões se atenuaram.

INTERNAMENTO HOSPITALAR POR ASMA

A asma brônquica associa-se a apreciáveis taxas de morbilidade, traduzindo-se por um número elevado de recursos ao serviço de urgência e internamentos hospitalares, representando nomeadamente a principal causa de internamento em crianças com doença crónica.

Desde o início da década de 60, nos países desenvolvidos, vários estudos têm demonstrado um aumento no número de hospitalizações por asma, particularmente em crianças com menos de 5 anos²⁶⁻³⁰. Nos Estados Unidos

da América, entre os anos de 1965 e 1983, verificou-se um aumento de cerca de 200 % das taxas de internamento por asma em idade pediátrica e de 50 % nos adultos³¹. Na Nova Zelândia, entre os anos de 1960 e 1985, ocorreu um aumento de cerca de 20 vezes no internamento por asma nas crianças e de 3 a 5 vezes nos adultos³². No Canadá, entre os anos de 1980 e 1988, ocorreu um incremento de cerca de 34 % nas taxas de internamento por asma³³.

Algumas das razões apontadas para esta tendência crescente, particularmente em idade pediátrica, incluem aumento da prevalência da doença, aumento da gravidade e melhor reconhecimento e diagnóstico da doença pela população médica. Alguns estudos, reportando não só um aumento do número de hospitalizações, como, principalmente, um aumento dos reinternamentos hospitalares, sugerem que o aumento da gravidade da doença poderá ser mais importante do que o aumento da incidência dos casos.^{26,29,34} De uma forma global, desde a década de 90 as taxas de internamento por asma parecem manter-se relativamente estáveis.^{8,18,30}

Nos Estados Unidos da América, segundo o NCHS-CDC, em 2002,⁸ 1,9 milhões de pessoas recorreram ao

serviço de urgência por asma, correspondendo a uma taxa de 67 por 10 000. As taxas mais elevadas foram observadas nas crianças abaixo dos 5 anos, respectivamente 162 por 10 000; nos adultos a taxa de recurso ao serviço de urgência por asma foi de 24 por 10 000. As taxas foram ainda mais elevadas no sexo feminino (mais 6 % do que no sexo masculino) e nos indivíduos de raça Negra (mais 380 % do que na raça Caucasiana).

Em relação às taxas de internamento, em 2002,⁸ 484 mil pessoas estiveram internadas por asma, correspondendo a uma taxa de internamento por asma de 16,9 por 10 000 habitantes. Entre os anos de 2001 e 2002 verificou-se um aumento de 5,6 % nos internamentos por asma nesse país. Os internamentos foram mais frequentes no grupo etário pediátrico. Cerca de 39 % dos internamentos por asma, em 2002, ocorreram abaixo dos 15 anos (taxa de 30,8 por 10 000). As taxas mais elevadas foram observadas nas crianças abaixo dos 5 anos, respectivamente 59 por 10 000. As taxas foram ainda mais elevadas no sexo feminino (mais 35 % do que no sexo masculino) e nos indivíduos de raça Negra (mais 225 % do que na raça Caucasiana).⁸ Algumas das razões explicativas para a influência do factor racial foram já referidas.

São poucos os estudos que analisam factores de risco para internamento hospitalar por asma. A maioria dos trabalhos reporta-se a dados demográficos, tais como idade, sexo e raça, sendo menos frequentes as referências bibliográficas em que seja estudado o peso de outros factores genéticos e ambientais como condicionantes do risco de internamento. Os factores de risco para internamento por asma identificados encontram-se enumerados no Quadro 10.^{29,35-40}

Tendo a idade pediátrica um risco particular para internamento por asma, é importante a identificação de factores de risco para internamento neste grupo etário. Conscientes da importância que tem o conhecimento da realidade nacional entre os anos 1995 e 1996, efectuámos no Serviço de Imunoalergologia do Hospital de Dona Estefânia, um estudo onde procurámos avaliar factores de risco para internamento da criança asmática.⁴¹ Foi incluída

Quadro 10. Factores de risco para internamento por asma^{29,35-40}

Factores de risco para internamento por asma
<ul style="list-style-type: none">• Idade ≤ 4 anos• Sexo masculino (na criança)• Sexo feminino (no adulto)• Raça Negra• Gravidade da doença• Ausência de medicação preventiva• Ausência de cuidados médicos diferenciados• Ausência de plano de tratamento de crise escrito• Não cumprimento da terapêutica instituída• História de internamentos anteriores por asma• História de internamento no último ano• Três ou mais recursos ao serviço de urgência por asma no último ano• Sensibilização alérgica• Tabagismo passivo• Poluição atmosférica• Doença psiquiátrica ou problemas psicossociais• Meio socioeconómico-cultural desfavorecido

uma população de 124 asmáticos que, por agudização da doença foram internados, segundo os critérios de gravidade das *guidelines* GINA,² apresentando uma média etária de 4,1 anos e uma relação sexo masculino/feminino de 1,3/1. Os dados obtidos foram correlacionados com os de uma amostra, de igual dimensão, de crianças asmáticas observadas em consulta no mesmo período, emparelhadas por idade, sexo e meio socioeconómico-cultural (grupo-controlo). A aplicação de um modelo de regressão logística múltipla permitiu a identificação de factores de risco significativos e independentes para internamento na criança asmática (Quadro 11); a referir, por ordem decrescente: história de internamentos prévios, existência de tabagismo passivo, evidência de sensibilização alérgica, história familiar de asma materna e início da doença antes do ano de idade. Dentro dos factores identificados, a exposição tabágica assume uma relevância ímpar por ser potencialmente evitável.

Quadro 11. Factores de risco para internamento na criança asmática (modelo de regressão logística múltiplo)⁴¹

Factor de risco	Odds ratio (IC 95%)	P
História de internamento anterior	7,6 (1,5-39,6)	0,01
Tabagismo passivo	6,6 (2,5-17,8)	0,002
Sensibilização alérgica	3,9 (1,4-10,7)	0,009
Asma materna	3,6 (1,3-9,6)	0,01
História de internamento no último ano	3,2 (1,1-8,9)	0,02
Início dos sintomas antes do ano de idade	2,8 (1,0-7,9)	0,06
Frequência de infantário	0,4 (0,2-0,9)	0,04
Agregado familiar numeroso (≥ 5 habitantes)	0,3 (0,1-0,8)	0,01

Taxas de internamento por asma em Portugal

Foram analisados os dados fornecidos pelo Instituto de Gestão Informática e Financeira do Ministério da Saúde (IGIF) - Grupos de Diagnósticos Homogéneos (diagnósticos de saída). O sistema das altas hospitalares é conduzido pelo IGIF. Este produz informações sobre todos os internamentos nos hospitais públicos de Portugal (excluindo as regiões autónomas dos Açores e da Madeira). Os números de casos foram extraídos das bases de dados das altas hospitalares,

correspondendo a asma brônquica ao código 493 da ICD-9, incluindo 493.0, 493.1, 493.2 e 493.9²⁵. As taxas de internamento foram expressas em casos por 100 000 habitantes. Como denominador, utilizámos as estimativas da população fornecidas pelo INE para o respectivo ano e por região de saúde. O estudo por sexo e por grupos etários foi efectuado em relação aos últimos 3 anos (2003 a 2005). Em relação ao ano de 2005, por não existirem dados disponíveis do INE relativos aos números populacionais, as taxas foram calculadas utilizando as estimativas populacionais do INE em 31 de Dezembro de 2004.

Os resultados obtidos em termos do número de internamentos por asma, e respectivas taxas, em Portugal Continental, entre os anos 1995 e 2005, são apresentados no Quadro 12. Ao longo dos 10 anos apresentados, pode constatar-se uma redução progressiva das taxas de internamento por asma. Em 1995, a taxa de internamento foi de 54,07 por 100 000 habitantes, enquanto em 2005 a taxa de internamento foi de 28,81 por 100 000 habitantes. A redução observada em 10 anos (1995-2005) foi de 53 %. Esta realidade nacional, com tendência decrescente, contrasta com os dados apresentados relativos aos Estados Unidos da América.⁸

Quadro 12. Internamentos por asma em Portugal Continental de 1995 a 2005, totais e por regiões de saúde, em valor absoluto e em taxa por 100 000 habitantes (dados fornecidos pelo IGIF - GDH: diagnósticos de saída)

Ano	Total		Norte		Centro		Lisboa e VT		Alentejo		Algarve	
	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa
1995	5167	54,07	1463	41,14	1279	74,01	2148	63,35	156	29,51	121	34,25
1996	5865	61,16	1740	48,73	1258	72,60	2499	73,49	175	33,19	193	53,99
1997	4772	49,56	1491	41,58	1158	66,62	1817	53,22	163	30,96	143	39,35
1998	4501	46,55	1407	39,04	1080	61,93	1777	51,85	111	21,12	126	34,12
1999	4092	42,11	1320	36,45	1086	62,03	1451	42,12	106	20,20	129	34,32
2000	3357	34,33	996	27,33	1047	59,49	1186	34,20	68	12,96	60	15,65
2001	3090	31,37	902	24,59	899	50,80	1127	32,21	88	16,79	74	18,93
2002	3073	30,95	825	22,35	844	35,85	1201	44,24	67	8,72	136	34,14
2003	3229	32,32	787	21,20	915	38,66	1281	46,75	71	9,25	175	43,17
2004	3171	31,57	758	20,34	833	35,05	1339	48,50	68	8,86	173	42,04
2005	2894	28,81	645	17,30	804	33,83	1189	43,07	64	8,34	192	46,66

Quadro 13. Internamentos por asma em Portugal Continental de 2003 a 2005, em valor absoluto e em taxa por 100 000 habitantes (dados fornecidos pelo IGIF - GDH: diagnósticos de saída)

Ano	Total		Sexo masculino		Sexo feminino	
	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa
2003	3229	32,32	1468	30,37	1761	34,14
2004	3171	31,57	1500	30,87	1671	32,23
2005	2894	28,81	1257	25,87	1637	31,58

Tal como observado em relação às taxas de mortalidade, o estudo dos internamentos por asma por regiões de saúde mostra algumas variações regionais, sendo possível identificar regiões com taxas globalmente superiores às nacionais, como é o caso das regiões Centro e de Lisboa e Vale do Tejo, e regiões com taxas inferiores, como a região Norte e o Alentejo. Várias justificações poderão ser apontadas, pesando certamente as diferentes realidades

de assistência médica e as redes de referência do sistema de saúde, certamente uma das causas para a taxa de internamento por asma muito inferior observada na região do Alentejo.

Comparando as taxas de internamento por asma entre o sexo masculino e feminino (Quadro 13), verifica-se que em termos globais as taxas de internamento foram ligeiramente mais elevadas no sexo feminino. As diferenças encontradas em termos da variável sexo acentuam-se quando consideramos os diferentes grupos etários (Quadro 14). Nos adultos, é evidente um predomínio dos internamentos por asma no sexo feminino (mais 56 % do que no sexo masculino, acima dos 64 anos, em 2005). No grupo etário pediátrico (<15 anos), pelo contrário, observa-se um predomínio dos internamentos por asma nas crianças do sexo masculino (mais 46 % que nas crianças do sexo feminino, em 2005).

Relativamente à distribuição das taxas de internamento segundo os diferentes grupos etários, esta é apresentada no Quadro 14. Constata-se que durante os anos estudados o maior número de internamentos ocorreu em idade pediátrica, abaixo dos 15 anos. Neste

Quadro 14. Internamentos por asma em Portugal Continental de 2003 a 2005, por grupos etários, em valor absoluto e em taxa por 100 000 habitantes (dados fornecidos pelo IGIF - GDH: diagnósticos de saída)

Ano	0 - 14 anos		15 - 24 anos		25 - 64 anos		≥ 65 anos	
	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa
2003	1619	104,11	158	12,31	913	16,74	539	31,72
Masc.	1017	127,59	52	7,97	267	10,00	132	18,52
Fem.	602	79,42	106	16,82	646	23,20	407	41,26
2004	1614	103,83	148	11,83	851	15,44	558	32,29
Masc.	1013	127,11	54	8,48	291	10,77	142	19,58
Fem.	601	79,34	94	15,30	560	19,94	416	41,47
2005	1269	81,64	111	8,87	869	15,77	645	37,32
Masc.	769	96,49	52	8,17	250	9,26	186	25,65
Fem.	500	66,01	59	9,60	619	22,04	459	45,76

grupo etário, estiveram internadas por asma 1619 crianças em 2003, 1614 no ano 2004 e 1269 em 2005. Mais concretamente, o número maior de internamentos por asma ocorreu na faixa etária entre 1 e 4 anos, correspondendo a mais de 20 % do total dos internamentos por asma: 773 crianças em 2003, 805 em 2004 e 633 em 2005. Estes dados encontram-se de acordo com os dados disponíveis a nível internacional e realçam que são as crianças abaixo dos 5 anos que têm maior risco de internamento por asma.

CONCLUSÕES

Desde o final da década de 80, de um modo progressivo, e acentuando-se nos últimos anos, Portugal tem acompanhado a tendência decrescente no número de óbitos por asma observada em termos globais nos países desenvolvidos. A crescente compreensão dos mecanismos fisiopatológicos da doença e a disponibilidade de recursos terapêuticos cada vez mais eficazes, com ênfase colocada no tratamento anti-inflamatório com corticosteróides inalados, foram os grandes responsáveis por esta tendência, apesar do número de casos de doença, e de formas graves, continuarem em crescendo.

Os doentes com asma grave, apesar de constituírem uma minoria no vasto universo do número de pessoas com asma, têm um grande impacto da doença no seu dia-a-dia, sendo responsáveis pela maioria dos custos de saúde relacionados com esta doença, incluindo internamentos e mortes por asma.

A análise das taxas nacionais de mortalidade e de internamentos por asma, cujos dados foram fornecidos, respectivamente, pelo Instituto Nacional de Estatística e pelo Instituto de Gestão Informática e Financeira da Saúde, permitiu constatar que nos últimos 10 anos se tem vindo a observar uma redução expressiva do número de óbitos e de internamentos por asma. Esta tendência decrescente tem sido observada, independentemente das variáveis sexo e idade avaliadas. Várias razões terão contribuído para a

melhoria destes indicadores de saúde. Certamente, os esforços do Programa Nacional de Controlo da Asma⁴² e das sociedades científicas, como a Sociedade Portuguesa de Alergologia e Imunologia Clínica (SPAIC) e a Sociedade Portuguesa de Pneumologia (SPP), terão sido frutuosos. O esforço na formação junto dos médicos nesta patologia, nomeadamente da especialidade de Medicina Geral e Familiar, as acções de divulgação e informação sobre a doença dirigidas à população geral, a melhoria dos conhecimentos por parte dos doentes, e, obviamente, o aparecimento de fármacos mais eficazes, seguros e facilitando a adesão à terapêutica, são seguramente factores responsáveis. No entanto, os dados apresentados, revelando ainda anualmente numerosos casos fatais, demonstram claramente que muito há ainda a fazer para melhorar a actual situação.

Neste início de século, como perspectiva global da asma, podemos concluir que se trata de uma condição muito comum, em crianças e adultos, de prevalência crescente, importante morbidade e potencial mortalidade, interferindo significativamente na qualidade de vida dos muitos doentes afectados. O impacto do tratamento faz-se sentir em ganhos de saúde nas populações, incluindo na prevenção da mortalidade. A identificação de factores de risco, próprios de cada população e região, deverá ser mandatária, permitindo a programação e instituição de acções preventivas adequadas, inerentes ao exercício desta área do conhecimento.

Contacto:

Ângela Gaspar
Serviço de Imunoalergologia
Hospital de Dona Estefânia
Rua Jacinta Marto
1169-045 Lisboa, Portugal
E-mail: angela.gaspar@sapo.pt

BIBLIOGRAFIA

1. Epidemiologic approaches, contributions, and issues. In: Jekel JF, Elmore JG, Katz DL (eds.). *Epidemiology, biostatistics and preventive medicine*. W.B.Saunders Company, 1996: 3-16.

2. Global Initiative for Asthma (GINA). Global Strategy for Asthma Management and Prevention (Updated 2004). NIH Publication Number 02-3659; 2004.
3. Masoli M, Fabian D, Holt S, Beasley R, for the Global Initiative for Asthma (GINA) Program. The global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee report. *Allergy* 2004;59:469-78.
4. Gaspar A, Morais de Almeida M. Factores de risco da doença asmática. In: Rosado Pinto J, Morais de Almeida M (eds.). *A criança asmática no mundo da alergia*. Euromédice, Edições Médicas Lda; 2003:65-89.
5. Nunes C, Ladeira S. O impacto económico da asma em avaliação contínua. *Rev Port Imunoalergol* 2004;12:114-28.
6. European Allergy White Paper Update. The UCB Institute of Allergy; 1999.
7. van den Akker-van Marle ME, Bruil J, Detmar SB. Evaluation of cost of disease: assessing the burden to society of asthma in children in the European Union. *Allergy* 2005;60:140-9.
8. Trends in asthma morbidity and mortality. American Lung Association, Epidemiology & Statistics Unit Research and Program Services; 2005.
9. Serra-Batllés J, Plaza V, Morejon E, Comella A, Bruges J. Costs of asthma according to the degree of severity. *Eur Respir J* 1998;12:1322-6.
10. The ENFUMOSA cross-sectional European multicentre study of the clinical phenotype of chronic severe asthma. European Network for Understanding Mechanisms of Severe Asthma. *Eur Respir J* 2003;22:470-7.
11. European Community Respiratory Health Survey (ECRHS). Variations in the prevalence of respiratory symptoms, self-reported asthma attacks, and use of asthma medication in the ECRHS. *Eur Respir J* 1996;9:687-95.
12. ISAAC Steering Committee. Worldwide variations in the prevalence of asthma symptoms: the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Eur Respir J* 1998;12:315-35.
13. ISAAC Steering Committee. Worldwide variation in prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and atopic eczema: ISAAC. *Lancet* 1998;351:1225-32.
14. Rosado Pinto J, Nunes C, Chieira ML, Pinheiro JA, Santos JL, Praça F, Drummond Borges F, Câmara R, Pereira JD, Lopes L: ISAAC (*International Study of Asthma and Allergies in Childhood*) - o projecto mundial e a sua expressão em Portugal. In: Rosado Pinto J, Morais de Almeida M (eds.). *A criança asmática no mundo da alergia*. Euromédice, Edições Médicas Lda; 2003:37-40.
15. Morais de Almeida M, Almeida T, Sampaio G, Romeira A, Braga C, Gaspar A, Rosado Pinto J: ISAAC Fase II - Lisboa. In: Rosado Pinto J, Morais Almeida M (eds.). *A Criança Asmática no Mundo da Alergia*. Euromédice, Edições Médicas Lda; 2003:41-3.
16. Wareham NJ, Harrison BD, Jenkins PF, Nicholls J, Stableforth DE. A district confidential enquiry into deaths due to asthma. *Thorax* 1993;48:1117-20.
17. Bucknall CE, Slack R, Godley CC, Mackay TW, Wright SC. Scottish Confidential Inquiry into Asthma Deaths (SCIAD), 1994-6. *Thorax* 1999;54:978-84.
18. Beasley R. The burden of asthma with specific reference to the United States. *J Allergy Clin Immunol* 2002;109:482-9.
19. Hunt LW Jr, Silverstein MD, Reed CE, O'Connell EJ, O'Fallon WM, Yunginger JW. Accuracy of the death certificate in a population-based study of asthmatic patients. *JAMA* 1993;269:1947-52.
20. Sears MR, Rea HH, Beaglehole R. Asthma mortality: a review of recent experience in New Zealand. *J Allergy Clin Immunol* 1987;80:319-25.
21. Ernst P, Spitzer WO, Suissa S, Cockcroft D, Habbick B, Horwitz RI, Boivin JF, McNutt M, Buist AS. Risk of fatal and near-fatal asthma in relation to inhaled corticosteroid use. *JAMA* 1992;268:3462-4.
22. Goldman M, Rachmiel M, Gendler L, Katz Y. Decrease in asthma mortality rate in Israel from 1991-1995: is it related to increased use of inhaled corticosteroids? *J Allergy Clin Immunol* 2000;105:71-4.
23. Sturdy PM, Butland BK, Anderson HR, Ayres JG, Bland JM, Harrison BD, Peckitt C, Victor CR; National Asthma Campaign Mortality and Severe Morbidity Group. Deaths certified as asthma and use of medical services: a national case-control study. *Thorax* 2005;60:909-15.
24. Alves J, Hespagnol V, Maia J, Marques JA. Mortalidade por asma em Portugal. *Arq Med* 1992;6:137-40.
25. World Health Organization. Manual of the International statistical classification of diseases, injuries and causes of death, based on the recommendations of the Ninth Revision Conference, 1975. Geneva: WHO; 1977.
26. Anderson HR. Increase in hospital admission for childhood asthma: trends in referral, severity, and readmissions from 1970 to 1985 in a health region of the United Kingdom. *Thorax* 1989;44:614-9.
27. Gergen PJ, Weiss KB. Changing patterns of asthma hospitalization among children: 1979 to 1987. *JAMA* 1990;264:1688-92.
28. Strachan DP, Anderson HR. Trends in hospital admission rates for asthma in children. *Br Med J* 1992;304:819-20.
29. To T, Dick P, Feldman W, Hernandez R. A Cohort study on childhood asthma admissions and readmissions. *Pediatrics* 1996;98:191-5.
30. Akinbami LJ, Schoendorf KC. Trends in childhood asthma: prevalence, health care utilization, and mortality. *Pediatrics* 2002;110:315-22.
31. Evans R, Mullally DI, Wilson RW, Gergen PJ, Rosenberg HM, Grauman JS, Chevarley FM, Feinleib M. National trends in the morbidity and mortality of asthma in the US. Prevalence, hospitalization and death from asthma over two decades: 1965-1984. *Chest* 1987;91:65-74.
32. Mitchell EA, Jackson RT. Recent trends in asthma mortality, morbid-

- ity, and management in New Zealand. *J Asthma* 1989;26:349-54.
33. Wilkins K, Mao Y. Trends in rates of admission to hospital and death from asthma among children and young adults in Canada during the 1980s. *CMAJ* 1993;148:185-90.
 34. Mitchell EA, Bland JM, Thompson JMD. Risk factors for readmission to hospital for asthma in childhood. *Thorax* 1994;49:33-36.
 35. Sporik R, Platts-Mills TA, Cogswell JJ. Exposure to house dust mite allergen of children admitted to hospital with asthma. *Clin Exp Allergy* 1993;23:740-6.
 36. LeSon S, Gershwin ME. Risk factors for asthmatic patients requiring intubation. Observations in children. *J Asthma* 1995;32:285-94.
 37. Azizi BH, Zulkifli HI, Kasim S. Indoor air pollution and asthma in hospitalized children in a tropical environment. *J Asthma* 1995; 32:413-8.
 38. Macarthur C, Calpin C, Parkin PC, Feldman W. Factors associated with pediatric asthma readmissions. *J Allergy Clin Immunol* 1996; 98:992-3.
 39. Rasmussen F, Taylor DR, Flannery EM, Cowan JO, Greene JM, Herbison GP, Sears MR. Risk factors for hospital admission for asthma from childhood to young adulthood: a longitudinal population study. *J Allergy Clin Immunol* 2002;110:220-7.
 40. Belessis Y, Dixon S, Thomsen A, Duffy B, Rawlinson W, Henry R, Morton J. Risk factors for an intensive care unit admission in children with asthma. *Pediatr Pulmonol* 2004;37:201-9.
 41. Gaspar A, Morais-Almeida M, Pires G, Prates S, Camara R, Godinho N, Arede C, Rosado-Pinto J. Risk factors for asthma admission in children. *Allergy Asthma Proc* 2002;23:295-301.
 42. Plano Nacional de Saúde 2004-2010: mais saúde para todos. Direcção Geral da Saúde, 2004.

