



ARTIGO ORIGINAL

## Factores de risco e prevalência de asma e rinite em crianças em idade escolar em Lisboa

P.N. Pegas<sup>a,\*</sup>, C.A. Alves<sup>a</sup>, M.G. Scotto<sup>b</sup>, M.G. Evtuyugina<sup>a</sup>, C.A. Pio<sup>a</sup> e M.C. Freitas<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Centro de Estudos do Ambiente e do Mar, Departamento de Ambiente e Ordenamento, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal

<sup>b</sup> Departamento de Matemática, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal

<sup>c</sup> Instituto Tecnológico e Nuclear, Estrada Nacional 10, Sacavém, Portugal

Recebido em 19 de maio de 2010; aceite em 2 de agosto de 2010

Disponível na Internet em 13 de abril de 2011

### PALAVRAS-CHAVE

Asma;  
Rinite;  
Pieira;  
Inquéritos;  
Crianças

### Resumo

**Objectivos:** Com o objectivo de identificar hábitos alimentares e características habitacionais como factores de risco para a prevalência de problemas respiratórios na população escolar do 1.º ciclo da cidade de Lisboa foi realizado um estudo transversal.

**Material e Métodos:** De Outubro a Dezembro de 2008, os pais de 900 alunos das escolas do 1.º ciclo de Lisboa foram convidados a responder a um questionário similar ao do Programa Internacional de Estudo de Asma e Alergias na Infância (*International Study of Asthma and Allergies in Childhood Program – ISAAC*). A taxa de resposta foi de 40%. Aos resultados foi aplicada análise de regressão logística.

**Resultados:** A prevalência de asma, rinite alérgica e sibilância foi de 5,6, 43,0 e 43,3%, respectivamente. Os factores de risco independentemente associados à asma foram a sibilância e a tosse seca à noite, não relacionadas com sintomas de constipação comum nos últimos 12 meses. As crises de pieira foram consideradas susceptíveis de afectar as actividades diárias das crianças. Os factores de risco para sibilância foram a febre dos fenos e a presença de um animal de estimação em casa. A tosse durante a noite foi identificada como um factor de risco para a rinite. O consumo frequente de ovo foi também associado a um maior risco de manifestar rinite.

**Conclusões:** Ao contrário da asma, a prevalência de rinite alérgica e sibilância aumentou em comparação com estudos anteriores ISAAC. Os ataques de pieira foram associados com os episódios asmáticos, e a febre dos fenos foi identificada como um factor de risco para a pieira. Ter animais de estimação em casa foi apontado como um factor de risco para a rinite, enquanto a exposição ao fumo, mofo, artigos de peluche, alimentação (excepto o consumo de ovos), amamentação ou outros parâmetros não representaram um factor de risco para a doença.

© 2011 Publicado por Elsevier España, S.L. em nome da Sociedade Portuguesa de Pneumologia.

\* Autor para correspondência.

Correio electrónico: [priscillapegas@ua.pt](mailto:priscillapegas@ua.pt) (P.N. Pegas).

**KEYWORDS**

Asthma;  
Rhinitis;  
Wheeze;  
Questionnaire;  
Children

## Risk factors and prevalence of asthma and rhinitis among primary school children in Lisbon

**Abstract**

**Aims:** A cross-sectional study was carried out with the objective of identifying nutrition habits and housing conditions as risk factors for respiratory problems in schoolchildren in Lisbon.

**Material and Methods:** Between October and December 2008, parents of 900 students of the basic schools of Lisbon were invited to answer a questionnaire of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood Program (ISAAC). The response rate was 40%. Logistic regression was used in the analysis of results.

**Results:** The prevalence of asthma, allergic rhinitis and wheeze was 5.6%, 43.0% and 43.3%, respectively. Risk factors independently associated with asthma were wheezing attacks, and dry cough at night not related to common cold in the last 12 months. Wheezing crises were found to affect children daily activities. Risk factors for wheeze were hay fever and the presence of a pet at home. A risk factor for rhinitis was cough at night. The frequent consumption of egg was also associated with increased risk of rhinitis.

**Conclusion:** Contrarily to asthma, the prevalence of allergic rhinitis and wheeze increased in comparison with previous ISAAC studies. Wheezing attacks were associated with asthma and hay fever was identified as a risk factor of manifesting wheezing symptoms. Having pets at home was pointed out as a significant risk factor for rhinitis, but not smoking exposure, mould, plush toys, diet (except egg consumption), breastfeeding or other conditions.

© 2011 Published by Elsevier España, S.L. on behalf of Sociedade Portuguesa de Pneumologia.

**Introdução**

A asma e as alergias são as principais causas de enfermidade crónica em crianças e, por razões desconhecidas, têm progressivamente aumentado<sup>1-6</sup>. Embora alguns estudos recentes tenham mostrado a existência de predisposição genética para o desenvolvimento das doenças alérgicas<sup>7-9</sup>, os factores ambientais também influenciam significativamente na ocorrência e progressão destas doenças. Os factores desencadeadores incluem a poluição do ar e várias actividades domésticas<sup>10-13</sup>. O estilo de vida, incluindo o tipo de dieta na primeira infância, desempenha igualmente um papel fundamental<sup>14-16</sup>. Como consequência das interacções entre factores genéticos e factores de risco ambientais, a taxa de prevalência das doenças alérgicas apresenta resultados inconsistentes em diferentes regiões do Globo<sup>17-30</sup>. Questionários escritos sobre sintomas respiratórios destinados a determinar a prevalência da asma e alergias nas crianças têm sido amplamente utilizados em estudos epidemiológicos<sup>31-35</sup>. O Estudo Internacional de Asma e Alergias na Infância (*International Study of Asthma and Allergies in Childhood* – ISAAC) foi pioneiro na utilização de questionários padronizados com o objectivo de obter um mapa mundial das alergias na infância<sup>22,23,36</sup>. Portugal aderiu ao ISAAC em 1993, com cinco áreas de estudo (Lisboa, Porto, Coimbra, Portimão e Funchal), tendo sido inquiridas crianças dos 13 aos 14 anos de idade. Em três destes centros (Lisboa, Portimão e Funchal), foram também integradas no estudo crianças dos 6 aos 7 anos<sup>37,38</sup>. Além da evolução tendencial da prevalência da asma infantil e sintomas relacionados, o programa ISAAC tem salientado a necessidade de novos estudos para explicar as diferenças observadas e melhor compreender os mecanismos causais.

Com o objectivo de determinar a prevalência e os factores de risco da asma e sintomas alérgicos em crianças que

frequentam os estabelecimentos do ensino básico de Lisboa e de comparar os resultados com os obtidos em estudos anteriores, foi aplicado o questionário padronizado ISAAC a uma amostra populacional escolar. A investigação sobre os potenciais factores de risco da asma e doenças alérgicas contribui para um melhor entendimento sobre as diferenças geográficas na prevalência e serve de suporte à adopção de estratégias de prevenção.

**Material e Métodos**

As crianças a frequentar as escolas do ensino básico foram seleccionadas como população-alvo. Vinte e duas escolas com uma ampla distribuição geográfica, representativas da área urbana de Lisboa foram convidadas a participar neste estudo<sup>39</sup>. Catorze escolas aceitaram participar. Após obter as autorizações das coordenações das escolas, duas salas de aula de cada escola foram seleccionadas para um programa de monitorização da qualidade do ar interior<sup>40,41</sup>. Um questionário, acompanhado de uma carta explicativa, foi distribuído a 900 alunos em todas as salas seleccionadas. O questionário usado neste estudo é a versão portuguesa do programa ISAAC e teve de ser preenchido pelos pais dos alunos. O questionário foi adaptado para facilitar o preenchimento por parte dos encarregados de educação, retirando-se algumas questões sobre consumo de medicamentos, que não eram objectivo do presente estudo. O inquérito foi realizado entre Outubro e Dezembro de 2008 a crianças entre os 5 e os 12 anos de idade. Um total de 342 questionários foi devolvido. O questionário incluía questões sobre frequência de sintomas respiratórios e alérgicos na infância, actividades físicas, características sócio-demográficas, condições residenciais, e outras possíveis fontes de poluição do ar interior (Tabela 1). Entre os factores relacionados com

**Tabela 1** Questões presentes no questionário ISAAC utilizado neste estudo.

Pieira	O seu filho(a) já alguma vez teve pieira ou assobios (silvos) no peito? O seu filho teve pieira ou assobios (silvos) nos últimos 12 meses? Quantos ataques de pieira teve o seu filho nos últimos 12 meses? Nos últimos 12 meses, quantas vezes, em média, o seu filho acordou devido à pieira? Nos últimos 12 meses, alguma vez sentiu pieira no peito do seu filho durante ou depois de fazer exercício?
Asma	O seu filho(a) tem asma?
Tosse seca nocturna	Nos últimos 12 meses, o seu filho teve tosse seca à noite além da tosse associada à constipação ou infecção respiratória?
Rinite	Alguma vez o seu filho teve crises de espirros, corrimento nasal, ou nariz entupido sem estar constipado ou com gripe? Nos últimos 12 meses, o seu filho teve crises de espirros, corrimento nasal, ou nariz entupido sem estar constipado ou com gripe? Nos últimos 12 meses, este problema no nariz afectou as actividades diárias do seu filho?
Febre dos fenos	Já alguma vez o seu filho teve febre dos fenos?
Hábitos alimentares	Quais são os hábitos alimentares no que se refere ao consumo de carne, peixe, fruta, vegetais, cereais, massas, pães, arroz, manteiga, margarina, frutos secos, batatas, leite, ovos e «fast-food» nos últimos 12 meses?
Amamentação	O seu filho(a) foi amamentado(a)?
Desporto	Seu filho pratica algum desporto frequentemente? Quantas vezes por semana o(a) seu(sua) filho(a) tem uma actividade física vigorosa que o(a) leva a ficar ofegante?
Características residenciais e hábitos	Combustível utilizado para cozinhar; secagem de roupas no interior das habitações; utilização de carvão para aquecimento ou cozinhar; intensidade de passagem de veículos pesados na rua da residência; utilização de sistemas de aquecimento; sinais de bolores, humidades ou rachaduras com infiltrações no interior da construção; contacto com animais de estimação ou animais de quinta; presença de peluches no quarto do(a) filho(a); tipo de pavimento e acabamento nas paredes (pintura, papel de parede, cortiça, etc) no quarto do(a) filho(a).
Hábitos tabágicos dos pais ou responsáveis	Fumadores em contacto regular com a criança (por exemplo, mãe, avós ou amas); número de cigarros utilizados por fumadores diariamente na habitação da criança; pai ou mãe ou responsável fumava durante o primeiro ano de vida da criança.

o estilo de vida, foi dedicada especial atenção à exposição das crianças ao fumo do tabaco, modo de alimentação nos primeiros meses de vida (amamentação ou leite comercial) e tipo de dieta actual. As respostas foram transferidas para o computador, codificadas e confirmadas por duas pessoas distintas. Modelos de regressão logística foram utilizados. Para avaliar possíveis associações entre factores de risco e asma e sintomas alérgicos foram utilizados modelos de regressão logística, tendo sido estimados riscos relativos através de *odds ratios* (OR) e 95% do intervalo de confiança, (CI).

## Resultados

A população amostrada abrangiu 342 estudantes entre os 5 e 12 anos, embora 92% do total estivesse incluído na faixa etária dos 6-8 anos. Dado não se terem observado diferenças dimórficas no que toca às frequências de alergias, nenhuma divisão por sexo foi aplicada em análises posteriores. A percentagem de crianças com sibilância foi de 43,3%. A prevalência de asma foi de 5,6%. Os sintomas de rinite alérgica foram relatados para 42,9% das crianças.

Cerca de 9,5% das crianças inquiridas nasceram no estrangeiro. A proporção de pais que declararam ter educação básica, ensino secundário e ensino superior é de cerca de 20, 56 e 20%, respectivamente. As características das residências dos inquiridos foram avaliadas (Tabela 2): cerca de 33% das famílias vivem em ruas com trânsito de veículos pesados; 23% secam roupas no interior da habitação e apenas 3% dos quartos das crianças possuem alcatifa no chão. Aproximadamente 84% dos entrevistados afirmaram utilizar gás para cozinhar. Quase 23% das famílias possuem um animal de estimação em casa, enquanto 62% informaram ter peluches no quarto dos (as) filhos (as). A presença de mofo ou infiltrações nas construções foi relatada para 19% das residências, enquanto 23% das crianças foram expostas a fumo de tabaco durante o primeiro ano de vida. Mais da metade das crianças participantes vive com um ou mais fumadores.

Os resultados da análise de regressão logística revelaram que as perguntas «Quantos ataques de pieira o(a) seu(sua) filho(a) teve durante o ano passado?» e «O(a) seu(sua) filho(a) teve tosse seca à noite, não associada a constipação comum ou gripe nos últimos 12 meses?» são estatística-

**Tabela 2** Características das residências e do ambiente aos quais as crianças estão expostas.

Características das residências	Definição	%
Combustível utilizado em casa para cozinhar	Combustível utilizado:	
	- electricidade	5,6
	- gás	83,9
	- outro	0,0
Secagem de roupa no interior da casa	Uso de estendais no interior da residências	22,8
Uso de carvão no interior da habitação	Uso de carvão para cozinhar ou como combustível de aquecimento	0,0
Fontes de poluição próximas da habitação	Trânsito de veículos pesados na rua:	
	- o dia inteiro	9,6
	- frequentemente	23,7
	- raramente	47,9
	- nunca	17,5
Uso de aquecimento doméstico	Uso de qualquer um dos aquecimentos abaixo:	
	- eléctrico	43,3
	- gás	12,6
	- madeira	9,4
	- outro	1,7
Mofo nos últimos 12 meses	Sinais de rachaduras, infiltração, crescimentos de mofo na construção	19,0
Animais de estimação	Refere-se ao contacto com cães, gatos ou outros animais de quinta:	
	- gatos nos últimos 12 meses	10,8
	- gatos no primeiro ano de vida	8,5
	- cães nos últimos 12 meses	22,8
	- cães no primeiro ano de vida	9,3
	- contacto no primeiro ano de vida com animais de quinta	12,9
Peluches	Presença de peluches no quarto da criança	62,3
Pavimento do quarto	Tipos de pavimentos:	
	- alcatifa	2,6
	- madeira	70,5
	- tijoleira	14,3
	- outro	8,2
Paredes do quarto	Tipos de acabamento do quarto:	
	- pintura	95,0
	- papel de parede	0,6
Exposição ao fumo de tabaco no primeiro ano de vida	Fumadores regulares em contacto com a criança no primeiro ano de vida (mãe, pai, ama, etc.)	23,0
Fumadores actuais na residência	Número de cigarro fumados diariamente na residência da criança:	
	- nenhum	43,9
	- um	35,1
	- dois	15,8
	- três	2,6
	- quatro ou mais	2,0
Pais ou responsáveis fumadores	Pai ou mãe fumador que resida com a criança:	
	- mãe	30,4
	- pai	36,5

mente significativas na previsão da asma. Quanto à primeira questão, a estimativa de probabilidade de ocorrência de asma na infância é 10 vezes superior para a categoria de resposta « 1 a 3 » (um a três ataques de pieira no ano passado) do que para aqueles que responderam « nenhum » (OR = 10,07; CI = 2,98, 33,96). As crianças incluídas na categoria « 4 a 12 » têm aproximadamente 20 vezes mais probabilidade de desenvolver a doença em comparação com as da catego-

ria de resposta « nenhuma » (OR = 19,88; CI = 4,22, 93,54). A ocorrência de tosse seca à noite aumenta em quase seis vezes a probabilidade de manifestação da asma (OR = 5,77; CI = 1,20, 27,70).

Para a variável representada pela pergunta « Durante os últimos 12 meses, os problemas de pieira têm afectado as actividades diárias do(a) seu (sua) filho(a)? », o *odds ratio* entre a categoria « não afectam as actividades diárias » e a

**Tabela 3** Prevalência das doenças alérgicas em várias regiões (valores em percentagem).

	Asma	Rinite alérgica	Pieira	Referência
<i>Países europeus</i>				
Lisboa, Portugal	5,6	43,0	43,3	Este estudo
Porto, Portugal	11,9	12,9	18,3	Falcão et al. (2008) <sup>59</sup>
Lisboa, Portugal	9,2	26,9	26,7	Khan et al. (2007) <sup>39</sup>
Portugal 2002	9,4	29,1	28,1	Plácido (2004) <sup>6</sup> , Pinto et al. (2006) <sup>37</sup>
Portugal 1993/94	10,8	23,6	27,9	Trindade (1999) <sup>38</sup>
Aberdeen, Escócia	24,0		28,0	Devenny et al. (2004) <sup>19</sup>
Sanliurfa, Turquia	1,9	2,9		Zeyrek et al. (2006) <sup>60</sup>
Itália	9,1	6,3	7,8	Galassi et al. (2006) <sup>4</sup>
<i>Outros países</i>				
Gorgan, Irã	7,0	35,3	28,8	Bazzazi et al. (2007) <sup>17</sup>
Ciudad Juárez, México	6,8	5,0	20,0	Barraza-Villarreal et al. (2001) <sup>18</sup>
Israel	6,4	10,5	13,8	Romano-Zelekha et al. (2007) <sup>26</sup>
Ilhas Canárias	18,4	40,3	46,8	Sánchez-Lerma et al. (2009) <sup>27</sup>
Paquistão	15,8	28,58	11,7	Hasnain et al. (2009) <sup>21</sup>
Oman	20,7	10,5		Al-Riyami et al. (2003) <sup>61</sup>
Índia	15,0	20-30		Singh et al. (2004) <sup>62</sup>
Arábia Saudita	23,0	25,0		Al Frayh et al. (2001) <sup>63</sup>
Austrália	46,0			Wilson et al. (2006) <sup>30</sup>
Hong Kong	11,0	52,0	20,0	Leung et al. (1997) <sup>24</sup>
Tibete	1,1	5,2	1,4	Droma et al. (2007) <sup>64</sup>
Líbano	19,5	24,5		Waked and Salameh (2009) <sup>29</sup>
Taiwan	7,4			Lee et al. (2007) <sup>42</sup>
Tonga	12,5	16,1	26,6	Foliaki et al. (2007) <sup>65</sup>
Polinésia Francesa	16,0	12,3	12,2	Foliaki et al. (2007) <sup>65</sup>
Kuwait	15,6	41,4	13,4	Owayed et al. (2007) <sup>25</sup>
Brasil	16,5-31,2	19,3-35,9		Solé et al. (2006) <sup>53</sup>

categoria «afectou um pouco as actividades diárias» é 2,55 (IC = 1,28, 5,08). Isto significa que a estimativa pontual da probabilidade de ocorrência de pieira é 2,55 maior para os que responderam «não afectou as actividades diárias» do que para aqueles que responderam «afectou um pouco as actividades diárias». O *odds ratio* entre as categorias «não afectou as actividades diárias» e «afectou moderadamente as actividades diárias» é de aproximadamente 27 (CI = 6,17, 126,36). A estimativa pontual da probabilidade de ocorrência de pieira é 13 vezes superior para as respostas positivas para «Já alguma vez o(a) seu (sua) filho(a) teve febre dos fenos?» (OR = 13,02; CI = 1,52, 109,5). As crianças que tiveram um animal de estimação em casa nos últimos 12 meses parecem ter um maior risco de apresentar pieira (OR = 3,66; CI = 1,27, 10,57).

A ocorrência de tosse seca à noite, não associada com constipação comum nos últimos 12 meses, também foi associada positivamente com sintomas de rinite alérgica (OR = 2,77; CI = 1,19, 6,44). A estimativa pontual da probabilidade de ocorrência de rinite alérgica é de cerca de 145 vezes mais elevada em crianças com crise de espirros, corrimento ou congestão nasal, não associados a constipações comuns, comparativamente com aquelas sem estes sintomas (OR = 145,47; CI = 53,53, 395,28). Entre as variáveis relacionadas com os hábitos alimentares, a única relação estatisticamente significativa foi encontrada para o consumo de ovos. As crianças que ingerem frequentemente este alimento têm um risco 90% maior de desenvolver rinite

alérgica em relação àquelas que não consomem (OR = 0,10; CI = 0,01, 0,54).

## Discussão

A proporção entre as prevalências de asma em crianças dos géneros masculino e feminino tem estreitado consideravelmente ao longo dos últimos 35 anos, quase desaparecendo a predominância masculina anterior<sup>19</sup>. Em comparação com estudos anteriores realizados em Portugal, as crianças que vivem em Lisboa mostram uma redução na prevalência da asma (Tabela 3). Esta redução pode ser explicada pela existência de novos métodos para diagnosticar e controlar a doença, pela aposta na educação do doente asmático e das suas famílias tendo em vista alcançar o sucesso terapêutico e pela melhoria do autocontrolo dos doentes asmáticos, através do uso de corticosteróides inalados e broncodilatores. Estes resultados são sustentados por outros estudos que utilizaram o questionário do programa ISAAC<sup>26</sup>. Segundo este programa, as maiores taxas de prevalência de asma localizam-se na Austrália e Nova Zelândia (29,7%), seguidas da América do Norte (24,4%) e América Latina (17%)<sup>1</sup>. Em contraste com o presente estudo, noutras regiões tem sido observada uma tendência de aumento da asma: Taiwan<sup>42</sup>, Reino Unido<sup>19</sup>, Hong Kong<sup>24</sup>, Estados Unidos<sup>43</sup>, Austrália<sup>30</sup>, Brasil<sup>44</sup>, Áustria<sup>45</sup>, e Espanha<sup>46</sup>. Contudo, em investigações recentes têm sido encontrados sinais indicativos de uma

interrupção na tendência de aumento da asma<sup>25,26,47-50</sup>. Segundo Bazzazi et al.<sup>17</sup>, as disparidades de valores registados para a prevalência da asma e outras alergias revelam tratar-se de uma questão irresoluta. Duas teorias antagónicas, mas que se interpenetram, têm relacionado as alterações dos factores ambientais com a tendência evolutiva da asma e da epidemiologia das alergias. A mais antiga teoria, a «hipótese da higiene», clama que as modificações no ambiente infeccioso e no padrão de exposição microbiana das crianças, associados à ocidentalização são factores que contribuem para o aumento da gravidade e prevalência das doenças atópicas. Segundo esta teoria, as exposições ambientais que promovem uma supressão generalizada de citocinas Th2 e desencadeiam fortes respostas de Th1 têm-se tornado progressivamente menos comuns<sup>51</sup>. A teoria mais recente, «hipótese da imunotolerância», afirma que a exposição precoce aos alérgenos reduz o risco por potenciar a capacidade de regulação do sistema imunitário<sup>52</sup>.

No presente estudo, as crianças com crises de espirros, corrimento ou congestão nasal, não associados com constipação comum ou gripe, representaram 43,0% do total. A prevalência de rinite nesta faixa etária foi estimada em 39,5%. A prevalência desta doença alérgica em Lisboa é maior do que a média nacional. Uma vez que Portugal é um país com diversas áreas geográficas, as divergências registadas entre cidades pode ser explicada pelas várias tipologias climáticas, os níveis de poluição do ar e os diversos níveis de contacto com alérgenos. Lee et al.<sup>42</sup> observaram um aumento na prevalência de rinite alérgica em crianças de Hong Kong entre 1995 e 2001. A mesma tendência de crescimento tem sido observada em adolescentes israelitas<sup>26</sup>. No Brasil, a prevalência da rinite em crianças do ensino básico e em adolescentes enquadra-se em gamas de valores muito abrangentes: 1,5-41,8% e 3,2-66,6%, respectivamente<sup>53</sup>. Em Itália, a prevalência da rinite aumentou de 13,8 para 18,9% e de 31,6 para 35,1% entre crianças (6 a 7 anos de idade) e adolescentes (13 a 14 anos de idade), respectivamente, entre 1994 e 2002<sup>4</sup>.

A proporção de crianças com sintomas respiratórios que experimentaram um ataque de pieira teve um aumento significativo entre 1993/94 e 2008 (Tabela 3). Contudo, a prevalência de pieira nos últimos 12 meses foi de apenas 15%. A prevalência da pieira estimada a partir de estudos em 155 centros mundialmente distribuídos oscilou de 2,1 a 32,2%<sup>23</sup>. Na Austrália, entre 1993 e 2002, foi observada uma diminuição de 26% na prevalência da pieira na população infantil nos últimos 12 meses<sup>54</sup>. Em Espanha, a prevalência da pieira em crianças entre os 13 e 14 anos de idade não sofreu alterações entre 1994-1995 e 2002-2003<sup>46</sup>. Na Bélgica, não foi observada uma variação clara na prevalência de asma, mas registou-se um decréscimo do número de casos de pieira de 1996 para 2002<sup>16</sup>. Vários outros estudos na Grã-Bretanha, Alemanha, Itália e Dinamarca conduzidos na última década relataram um aumento na prevalência da asma e pieira nos últimos 12 meses<sup>4,19,55,56</sup>.

O consumo frequente de ovos foi também associado com um aumento do risco dos sintomas respiratórios entre as crianças das escolas de Taipei<sup>57</sup>. As reacções alérgicas aos alimentos podem ser ou não mediadas pela imunoglobulina E (IgE). Indivíduos predispostos hereditariamente para a sintomatologia atópica produzem anticorpos IgE contra certas proteínas alérgicas. Estes anticorpos ligam-se aos mas-

tócitos e aos basófilos que circulam na corrente sanguínea. Quando a proteína do alimento é ingerida, a IgE reconhece-a na superfície destas células, são libertados mediadores (histamina) e os sintomas alérgicos aparecem. Além da pele e do tracto-gastrointestinal, os sintomas das reacções mediadas pela IgE envolvem geralmente o sistema respiratório<sup>58</sup>. Os ovos estão entre os alimentos que mais provocam estas reacções alérgicas nas crianças.

Neste estudo, nenhuma associação com quaisquer outros factores alimentares foi encontrada. Não foi observado um efeito protector da amamentação contra a alergia respiratória nas crianças. Além dos animais de estimação, nenhum outro factor relacionado com as condições domésticas foi significativamente relacionado com possíveis sintomas respiratórios.

Este estudo apresenta algumas limitações, nomeadamente os vieses de prevalência/incidência associados aos estudos transversais e a não realização de exames complementares de diagnóstico. No entanto, a maioria das estimativas de prevalência de asma, pieira e rinite têm sido baseadas em dados de inquéritos sobre sintomatologias ou em diagnóstico médico anterior.

## Conclusões

Ao contrário da asma, foi observado um aumento significativo da prevalência da rinite e da pieira entre as crianças a frequentar o ensino básico em Lisboa. As diferenças nas taxas de prevalência obtidas em vários estudos podem indicar não só exposição a distintos factores de risco, como também variabilidade racial, ambiental e das condições socioeconómicas, critérios de diagnóstico heterogéneos, ou um aumento real da taxa de prevalência de doenças alérgicas. Neste estudo, os ataques de pieira foram estatisticamente associados com a asma. A febre dos fenos foi identificada como um factor de risco para a manifestação de sintomas de pieira. As crianças com tosse seca à noite devem ser avaliadas quanto a sintomas de rinite e asma. Deve ser utilizada uma estratégia combinada para tratar as doenças das vias aéreas superiores e inferiores de forma segura e eficaz. A presença de animais de estimação em casa foi identificada como factor de risco para a rinite, enquanto factores como a exposição ao fumo do tabaco, mofo, peluches, alimentação (com excepção do consumo de ovos), amamentação ou outros não representaram risco para o desencadeamento dos problemas respiratórios. Os resultados obtidos suportam a observação de que alterações profundas na dinâmica da epidemiologia da asma e das doenças alérgicas estão a ocorrer a nível global, exigindo uma ampla e contínua vigilância. São necessários estudos adicionais quer para identificar os factores de risco e de protecção, quer para examinar a tendência evolutiva da prevalência da asma e doenças alérgicas em Portugal. As investigações sobre os factores de risco que potenciam a asma e as alergias respiratórias permitem melhorar o entendimento das diferenças geográficas e apoiar decisões sobre estratégias de prevenção.

## Conflito de interesse

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

## Agradecimentos

Este estudo foi realizado no âmbito do projecto « Impacto do ambiente interior na saúde humana » (PTDC/SAU-ESA/65597/2006). Priscilla Pegas agradece à Fundação para a Ciência e a Tecnologia –FCT– pela bolsa de doutoramento (SFRH/BD/45233/2008). Os autores também são gratos a todos os alunos e encarregados de educação pela participação, e aos professores e coordenadores pela colaboração.

## Bibliografia

- Baena-Cagnani CE. The global burden of asthma and allergic diseases: the challenge for the new century. *Curr Allergy Asthma Rep.* 2001;1:297–8.
- Bateman ED, Jithoo A. Asthma and allergy – a global perspective. *Allergy.* 2007;62:213–5.
- Beasley R, Crane J, Lai CK, Pearce N. Prevalence and etiology of asthma. *J Allergy Clin Immunol.* 2000;105:S466–72.
- Galassi C, De Sario M, Biggeri A, Bisanti L, Chellini E, Ciccone G, et al. Changes in prevalence of asthma and allergies among children and adolescents in Italy: 1994-2002. *Pediatrics.* 2006;117:34–42.
- Pearce N, Ait-Khaled N, Beasley R, Mallol J, Keil U, Mitchell E, et al. Worldwide trends in the prevalence of asthma symptoms: phase III of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Thorax.* 2007;62:758–66.
- Plácido JL. A asma a nível nacional e mundial: perspectivas actuais e tendências de evolução. *Rev Port de Clin Geral.* 2004;20:583–7.
- Sandford A, Weir T, Paré P. The genetics of asthma. *Am J Respir Crit Care Med.* 1996;153:1749–65.
- Mapp CE. The role of genetic factors in occupational asthma. *Eur Resp J.* 2003;22:173–8.
- Steinke JW, Rich SS, Boris L. Genetics of allergic disease. *J Allergy Clin Immunol.* 2008;121:384–7.
- Bjorksten B. Risk factors in early childhood for the development of atopic diseases. *Allergy.* 2004;49:400–7.
- Dong GH, Ma YN, Ding HL, Jin J, Cao Y, Zhao YD, et al. Effects of housing characteristics and home environmental factors on respiratory symptoms of 10,784 elementary school children from Northeast China. *Respiration.* 2008;76:82–91.
- Salo PM, Xia J, Johnson CA, Li Y, Kissling GE, Avol EL, et al. Respiratory symptoms in relation to residential coal burning and environmental tobacco smoke among early adolescents in Wuhan, China: a cross-sectional study. *Environ Health.* 2004;3:14.
- Zhang G, Spickett J, Rumchev K, Lee AH, Stick S. Snoring in primary school children and domestic environment: A Perth school based study. *Respir Res.* 2004;5:19.
- Kim JH, Ellwood PH, Asher MI. Diet and asthma: looking back, moving forward. *Respir Res.* 2009;10:49.
- Pawlinska-Chmara R, Wronka I, Muc M. Prevalence and correlates of allergic diseases among children. *J Physiol Pharmacol.* 2008;59:549–56.
- Vellinga A, Droste JH, Vermeire PA, Desager K, De Backer WA, Nelen VJ, et al. Changes in respiratory and allergic symptoms in schoolchildren from 1996 to 2002, results from the ISAAC surveys in Antwerp (Belgium). *Acta Clin Belg.* 2005;60:219–25.
- Bazzazi H, Gharagozlou M, Kassaiee M, Parsikia A, Zahmatkesh H. The prevalence of asthma and allergic disorders among school children in Gorgan. *J Res Med Sci.* 2007;12:28–33.
- Barraza-Villarreal ALE, Sanín-Aguirre LH, Téllez-Rojo MM, Lacasaña-Navarro M, Romieu IMPH. Prevalencia de asma y otras enfermedades alérgicas en niños escolares de Ciudad Juárez, Chihuahua. *Salud Publica Mexico.* 2001;43:433–43.
- Devenny A, Wassall H, Ninan T, Omran M, Khan SD, Russel G. Respiratory symptoms and atopy in children in Aberdeen: questionnaire studies of a defined school population repeated over 35 years. *Br Med J.* 2004;329:489–90.
- Grize L, Gassner M, Wüthrich B, Bringolf-Isler B, Takken-Sahli K, Sennhauser FH, et al. Trends in prevalence of asthma, allergic rhinitis and atopic dermatitis in 5-7-year old Swiss children from 1992 to 2001. *Allergy.* 2006;61:556–62.
- Hasnain SM, Khan M, Saleem A, Waqar MA. Prevalence of asthma and allergic rhinitis among school children of Karachi, Pakistan, 2007. *J Asthma.* 2009;46:86–90.
- International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). Steering Committee. Worldwide variation in prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and atopic eczema: ISAAC. *Lancet.* 1998;351:1225–32.
- International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Steering Committee. Worldwide variations in the prevalence of asthma symptoms: the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Eur Resp J.* 1998;12:315–35.
- Leung R, Wong G, Lau J, Ho A, Chan JKW, Choy D, et al. Prevalence of asthma and allergy in Hong Kong schoolchildren: an ISAAC study. *Eur Resp J.* 1997;10:354–60.
- Owayed A, Behbehani N, Al-Momen J. Changing prevalence of asthma and allergic diseases among Kuwaiti children. *Med Princ Pract.* 2008;17:284–9.
- Romano-Zelekha O, Graif Y, Garty BZ, Livne I, Green MS, Shohat T. Trends in the prevalence of asthma symptoms and allergic diseases in Israeli adolescents: results from a national survey 2003 and comparison with 1997. *J Asthma.* 2007;44:365–9.
- Sánchez-Lerma B, Morales-Chirivella FJ, Peñuelas I, Guerra CB, Lugo FM, Aguinaga-Ontoso I, et al. High prevalence of asthma and allergic diseases in children aged 6 and 7 years from the Canary Islands: The international study of asthma and allergies in childhood. *J Invest Allerg Clin Immunol.* 2009;19:383–90.
- Vries A, Howie SEM. Diet and asthma – Can you change what you or your children are by changing what you eat? *Pharmacol Therapeut.* 2009;78–82.
- Waked M, Salameh P. Risk factors for asthma and allergic diseases in school children across Lebanon. *J Asthma Allergy.* 2009;2:1–7.
- Wilson DH, Adams RJ, Tucker G, Appleton S, Taylor AW, Ruffin RE. Trends in asthma prevalence and population changes in South Australia, 1990-2003. *Med J Australia.* 2006;184:226–9.
- Fernández CM, Fernández-Benítez M, Miranda MP, Grima FG. Validation of the Spanish version of the Phase III ISAAC questionnaire on asthma. *J Invest Allergol Clin Immunol.* 2005;15:201–10.
- Hong SJ, Kim SW, Oh JW, Rah YH, Ahn YM, Kim KE, et al. The validity of the ISAAC written questionnaire and the ISAAC video questionnaire (AVQ 3.0) for predicting asthma associated with bronchial hyperreactivity in a Group of 13-14 year old Korean schoolchildren. *J Korean Med Sci.* 2003;18:48–52.
- Maçãira EF, Algranti E, Stelmach R, Ribeiro M, Nunes MPT, Mendonça EMC, et al. Determining the score and cut-off point that would identify asthmatic adults in epidemiological studies using the asthma module of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood questionnaire. *J Bras Pneumol.* 2005;31:477–85.
- Redline S, Gruchalla RS, Wolf RL, Yawn BP, Cartar L, Gan V, et al. Development and validation of school-based asthma and allergy screening questionnaires in a 4-city study. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2004;93:36–48.
- Richardson SC, Politikou K, Terzidou M, Maka Z, Kokkevi A. The quality of data obtained from self-completed questionnaires in a survey of high school students. *Qual Quant.* 2006;40:121–7.

36. Asher MI, Keil U, Anderson HR, Beasley R, Crane J, Martinez F, et al. International study of asthma and allergies in childhood (ISAAC): rationale and methods. *Eur Respir J*. 1995;8:483–91.
37. Pinto RJ, Gaspar A, Morais- Almeida MM. Epidemiology of asthma and allergic diseases in Portuguese speaking regions. *Rev Fr Allergol Immunol Clin*. 2006;46:305–8.
38. Trindade JC. Allergic diseases and pediatric allergology in Portugal. *Pediatric Pulmonology*. 1999;518:150–3.
39. Khan, IR, Freitas, MC, Dionísio, I, Pacheco, MG. Indoor habits of children aged 5 to 10 years learning at the public basic schools of Lisbon-city, Portugal. *Proceedings of Clima 2007 WellBeing Indoors 2007*; Helsinki, Finland.
40. Pegas PN, Alves CA, Evtuygina MG, Nunes T, Cerqueira M, Franchi M, et al. Indoor air quality in elementary schools of Lisbon in spring. Paper presented at: SEGH 2010 International Conference and Workshops on Environmental Quality and Human Health Galway, 2010; Ireland.
41. Pegas PN, Evtuygina MG, Alves CA, Nunes T, Cerqueira M, Franchi M, et al. Outdoor/Indoor air quality in primary schools in Lisbon: A preliminary study. *Quim Nova*. 2010;33:1145–9.
42. Lee YL, Hwang BF, Lin YC, Guo YL. Time trend of asthma prevalence among school children in Taiwan: ISAAC phase I and III surveys. *Pediatr Allergy Immu*. 2007;18:188–95.
43. Eggleston PA. The environment and asthma in US inner cities. *Chest*. 2007;132:782S–8S.
44. Fiore RW, Comparsi AB, Reck CL, Oliveira JK, Pampanelli KB, Fritscher CC. Asthma and atopy prevalence in a group of students from Porto Alegre, Rio Grande do Sul. *J Pneumologia*. 2001;27:237–42.
45. Schernhammer ES, Vutuc C, Waldhör T, Haidinger G. Time trends of the prevalence of asthma and allergic disease in Austrian children. *Pediatr Allergy Immu*. 2008;19:125–31.
46. García-Marcos L, Quirós AB, Hernández GG, Guillén-Grima F, Díaz CG, Ureña IC, et al. Stabilization of asthma prevalence among adolescents and increase among schoolchildren (ISAAC phases I and III) in Spain. *Allergy*. 2004;59:1301–7.
47. Fleming DM, Sunderland R, Cross KW, Ross AM. Declining incidence of episodes of asthma: a study of trends in new episodes presenting to general practitioners in the period 1989-98. *Thorax*. 2000;55:657–61.
48. Ronchetti R, Villa M, Barreto M, Rota R, Pagani J. Is the increase in childhood asthma coming to an end? Findings from three surveys in Rome, Italy. *Eur Respir J*. 2001;17:881–6.
49. Toelle BG, Ng K, Belousova E, Salome CM, Peat JK, Marks GB. Prevalence of asthma and allergy in schoolchildren in Belmont, Australia: three cross sectional surveys over 20 years. *Brit Med J*. 2004;328:386–7.
50. Zollner IK, Weiland SK, Piechotowski I, Gabria T, Von Mutius E. No increase in the prevalence of asthma, allergies, and atopic sensitization among children in Germany: 1992-2001. *Thorax*. 2005;60:545–8.
51. Strachan D. Hay fever, hygiene, and household size. *Brit Med J*. 1989;299:1259–60.
52. Platts-Mills T, Vaughan J, Squillace S, Woodfolk J, Sporik R. Sensitisation, asthma, and a modified Th2 response in children exposed to cat allergen: a population-based cross-sectional study. *Lancet*. 2001;357:752–6.
53. Solé D, Wandalsen GF, Camelo-Nunes IC, Naspitz CK, ISAAC – Brazilian group. Prevalence of symptoms of asthma, rhinitis, and atopic eczema among Brazilian children and adolescents identified by the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) - Phase 3. *J Pediatr*. 2006;82:341–6.
54. Robertson CF, Roberts MF, Kappers JH. Asthma prevalence in Melbourne schoolchildren: have we reached the peak? *Med J Australia*. 2004;180:273–6.
55. Maziak W, Behrens T, Brasky T, Duhme H, Rzehak P. Are asthma and allergies in children and adolescents increasing? Results from ISAAC phase I and phase III surveys in Munster, Germany. *Allergy*. 2003;58:572–9.
56. Thomsen SF, Ulrik CS, Larsen K, Backer V. Change in prevalence of asthma in Danish children and adolescents. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2004;92:506–11.
57. Tsai HJ, Tsai AC. The association of diet with respiratory symptoms and asthma in schoolchildren in Taipei, Taiwan. *J Asthma*. 2007;44:599–603.
58. Sicherer SH. Manifestations of food allergy: evaluation and management. *Am Fam Physician*. 1999;59:415–24, 429-430.
59. Falcão H, Ramos E, Marques A, Barros H. Prevalence of asthma and rhinitis in 13 year old adolescents in Porto, Portugal. *Rev Port Pneumol*. 2008;XIV:747–68.
60. Zeyrek CD, Zeyrek F, Sevinc E, Demir E. Prevalence of asthma and allergic diseases in Sanliurfa, Turkey, and the relation to environmental and socioeconomic factors: Is the hygiene hypothesis enough? *J Invest Allergol Clin Immunol*. 2006;16:290–5.
61. Al-Riami BM, Al-Rawas OA, Al-Riyami AA, Jasim LG, Mohammed AJ. A relatively high prevalence and severity of asthma, allergic rhinitis and atopic eczema in schoolchildren in the Sultanate of Oman. *Respirology*. 2003;8:69–76.
62. Singh M, Mathew JL, Malhi P, Naidu AN, Kumar L. Evaluation of quality of life in Indian children with bronchial asthma using a disease-specific and locally appropriate questionnaire. *Acta Paediatr*. 2004;93:554–5.
63. Al Frayh AR, Shakoore Z, Gad El Rab MO, Hasnain SM. Increased prevalence of asthma in Saudi Arabia. *Ann Allerg Asthma Im*. 2001;86:292–6.
64. Droma Y, Kunii O, Yangzom Y, Shan M, Pingzo L, Song P. Prevalence and severity of asthma and allergies in schoolchildren in Lhasa, Tibet. *Clin Exp Allergy*. 2007;37:1326–33.
65. Foliaki S, Annesi-Maesano I, Daniel R, Fakakovikaetau T, Magatongia M, Tuuau-Potoi N, et al. Prevalence of symptoms of childhood asthma, allergic rhinoconjunctivitis and eczema in the Pacific: The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Allergy*. 2007;62:259–64.