

## Asma em escolares de 13 e 14 anos do Município de Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, Brasil: estimativas de prevalência, gravidade e diferenças de gênero

Asthma in 13-14-year-old schoolchildren in the city of Nova Iguaçu, Rio de Janeiro State, Brazil: prevalence, severity, and gender differences

Fábio Chigres Kuschnir <sup>1</sup>  
 Antônio José Ledo Alves da Cunha <sup>2</sup>  
 Denise de Andrade Correa Braga <sup>1</sup>  
 Heloísa Helena Nunes da Silveira <sup>1</sup>  
 Melanie Hurel Barroso <sup>1</sup>  
 Suzana Tschoepke Aires <sup>1</sup>

### Abstract

*This study aimed to assess the prevalence and severity of asthma and related symptoms and the associations with gender in 13-14-year-old schoolchildren in the city of Nova Iguaçu, Rio de Janeiro State, Brazil. The cross-sectional study used the self-applied International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) questionnaire. The sample included 3,033 students randomly selected from 37 public and private schools. Prevalence of "any history of wheezing" was 26%, as compared to 11.7% within the last 12 months ("current asthma"), and was higher among girls (PR = 1.46; 95%CI: 1.31-1.62 and PR = 1.72; 95%CI: 1.35-2.21). Symptoms associated with severity, like "sleep disorders" and "speech limited by wheezing" were associated with female gender (PR = 2.57; 95%CI: 1.77-3.73 and PR = 2.07; 95%CI: 1.25-3.43). Although asthma prevalence was lower than in other Brazilian cities, it was still high among schoolchildren in Nova Iguaçu, and was more frequent and severe among girls. Further research is needed to explain the observed differences.*

*Asthma; Adolescent; Gender and Health*

<sup>1</sup> Programa Saúde na Escola, Secretaria de Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>2</sup> Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

#### Correspondência

F. C. Kuschnir  
 Programa Saúde na Escola,  
 Secretaria de Defesa Civil  
 do Estado do Rio de Janeiro.  
 Rua Álvaro Ramos 405,  
 apto. 1306, bloco I, Rio de  
 Janeiro, RJ 22280-110, Brasil.  
 fabkuschnir@predialnet.com.br

### Introdução

Nas duas últimas décadas vem sendo descrito um aumento na prevalência mundial da asma, assumindo valores epidêmicos <sup>1</sup>. Apesar do número crescente de estudos nesta área, a atual compreensão sobre a história natural da asma e de seus fatores determinantes assemelha-se àquela observada em relação à epidemiologia do câncer na década de 60, quando estudos comparativos internacionais mostraram as diferentes incidências da doença entre países desenvolvidos, sugerindo possíveis hipóteses causais que foram investigadas posteriormente de modo mais aprofundado <sup>2</sup>. A ausência de uma definição de asma aceita universalmente, que possa ser utilizada nas investigações epidemiológicas, e a falta de uma medida objetiva de prevalência, com alta sensibilidade e especificidade, têm dificultado a demonstração desse aumento <sup>3,4,5</sup>.

Mais recentemente, a padronização de métodos e desenhos de estudos epidemiológicos transversais, incluindo questionários, tem permitido comparações válidas de prevalência de asma entre diferentes cidades e países. Entre esses estudos, destaca-se o *International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC)*, que, mediante um questionário padronizado para duas faixas etárias distintas, 6 e 7 anos e 13 e 14 anos, respectivamente as faixas etárias de maior prevalência e maior mortalidade da asma, objetivou, em sua primeira fase, descrever a

prevalência e gravidade da asma, rinite e eczema em crianças de diferentes centros e realizar comparações nacionais e internacionais. Teve também como objetivos obter medidas basais para assessorar futuras tendências na prevalência e gravidade dessas doenças, assim como prover estrutura para estudos etiológicos posteriores em genética, estilo de vida, cuidados médicos e fatores ambientais capazes de afetar essas doenças<sup>6,7</sup>. Em um segundo momento, procurou descrever e analisar medidas objetivas da asma e outras alergias e comparar essas medidas entre os diferentes centros envolvidos, além de explorar novas hipóteses relacionadas ao desenvolvimento dessas doenças<sup>6</sup>. Em sua terceira fase, teve como principais objetivos analisar as tendências da prevalência de asma e outras doenças alérgicas nos centros participantes da fase I, inserir novos centros que não participaram desta fase e identificar fatores potencialmente relacionados a essas tendências<sup>8</sup>.

O protocolo ISAAC apresenta boa correlação com medidas objetivas de avaliação da asma e atopia, como hiperresponsividade brônquica, provas de função pulmonar, níveis séricos de IgE e sensibilização a alérgenos inalatórios<sup>9</sup>.

No Brasil, estudos epidemiológicos vêm demonstrando que a prevalência de asma é elevada entre adolescentes, e possivelmente sub-diagnosticada, constituindo um importante problema de saúde pública<sup>10</sup>. Entretanto, existem poucos estudos no Rio de Janeiro, onde não conhecemos a real magnitude das doenças alérgicas. O objetivo deste estudo foi estimar a prevalência e a gravidade da asma em escolares, assim como examinar sua associação com o gênero.

## Métodos

Trata-se de estudo transversal descritivo, inscrito na fase III do estudo ISAAC, seguindo suas diretrizes metodológicas<sup>8</sup>. A população foi constituída por estudantes de 13 e 14 anos do Município de Nova Iguaçu, situado na região metropolitana do Estado do Rio de Janeiro, de clima tropical, a 25 metros de altitude. Sua população é de 754.485 habitantes, composta em grande parte por classes sócio-econômicas de baixa renda, cuja principal atividade econômica é a indústria e o comércio<sup>11</sup>. Conforme informações da Coordenadoria Geral de Ensino e Educação de Nova Iguaçu, à época do estudo, existiam 103 escolas públicas e 75 particulares autorizadas para funcionamento que continham as faixas etárias de interesse do estudo, perfazendo um total de 32 mil matrículas escolares nas idades de 13 e 14 anos, com proporção aproximada entre alunos de escolas

públicas e particulares de 2:1<sup>12</sup>. As escolas foram selecionadas utilizando-se uma tabela de números aleatórios. De acordo com o protocolo ISAAC, para termos uma amostra representativa de cada centro participante, o tamanho amostral proposto é de três mil estudantes procedentes de, no mínimo, dez escolas, com poder de detectar a diferença de prevalência de sibilância em 12 meses e gravidade da asma entre dois centros geográficos de 99% e 90%, respectivamente, no nível de significância de 1%<sup>8</sup>. O total de escolas sorteadas foi determinado pelo número de alunos de 13 e 14 anos de cada unidade escolar até completar-se o tamanho amostral sugerido.

A coleta de dados foi realizada entre abril e setembro de 2002. Participaram todos os alunos de 13 e 14 anos de cada escola presentes no dia da aplicação do questionário, independente do grau de escolaridade. Aquelas escolas cujos diretores recusaram participação, foram excluídas e substituídas por outras conforme a ordem de sorteio. Todos os entrevistadores foram previamente treinados e receberam um manual próprio do estudo detalhando o processo de aplicação dos questionários<sup>8</sup>. Um pré-teste foi realizado em uma escola pública, selecionada aleatoriamente, no qual foram avaliados os problemas de ordem prática para a realização da pesquisa. Foi utilizado o questionário estruturado sobre asma, auto-preenchível e validado para a nossa cultura<sup>13</sup>. Este instrumento, além de conter dados sócio-demográficos, é constituído por oito questões sobre sintomas atuais e passados de asma, que avaliam também a gravidade da doença, sendo a investigação limitada aos últimos 12 meses a fim de reduzir erros de memória e possíveis interferências sazonais<sup>7</sup>. A prevalência de asma foi estimada pelo percentual de respostas positivas à pergunta "*Você teve sibilos (chiado no peito) nos últimos 12 meses?*" (asma atual)<sup>4</sup>. Sintomas associados à asma, como a presença de tosse noturna sem estar resfriado, de sibilos pós-exercícios e a prevalência de uma a três crises de sibilos no último ano, também foram avaliados<sup>3</sup>. Foram considerados como portadores de asma mais grave aqueles adolescentes que apresentaram nos últimos 12 meses:  $\geq 4$  crises de sibilos e/ou  $\geq 1$  noite prejudicada e/ou fala prejudicada por sibilos conforme critérios previamente estabelecidos<sup>9</sup>. O diagnóstico médico de asma foi avaliado indiretamente pela pergunta: "*Você já teve asma alguma vez na vida?*"<sup>3</sup>.

Os dados sócio-demográficos e as respostas às questões foram codificados como variáveis individualizadas e armazenados no aplicativo Epi Info 6.0 (Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Estados Unidos), conforme programa fornecido pelo ISAAC International

Data Centre<sup>8</sup>. Para análise, utilizaram-se os programas Epi Info 6.0 e Stata versão 7.0 (Stata Corporation, College Station, Estados Unidos). As diferenças entre proporções foram avaliadas pelo teste de diferenças entre proporções, adequado para grandes amostras e baseado na distribuição normal. Estimaram-se as razões de prevalência (RP) e os intervalos de confiança de 95% (IC95%) para análise de associações entre as prevalências, gênero e tipo de escola, levando-se em consideração o grau de *clustering* dos dados; para tanto, utilizou-se o comando “*csample*” do aplicativo Epi Info, tendo a escola como variável *cluster*. Considerou-se  $p < 0,05$  para significância estatística<sup>14</sup>. Os diretores dos estabelecimentos escolares e os responsáveis pelos alunos receberam um *Termo de Consentimento Livre e Esclarecido* para participarem na pesquisa, sendo o estudo aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

## Resultados

Foram coletados 3.262 questionários com taxa de retorno de 97,7%, sendo excluídos 77 por mau preenchimento e 152 de escolares de faixas etárias diferentes daquelas de interesse do estudo. Somente uma escola, privada, recusou participação. A Tabela 1 apresenta as características dos 3.033 escolares de 19 escolas públicas e 18 privadas, cujos questionários foram analisados. A proporção entre alunos da rede pública/privada foi de 2,3:1.

A Tabela 2 mostra a prevalência de asma e sintomas associados de acordo com o gênero. A prevalência de sibilos alguma vez na vida e de sibilos nos últimos 12 meses foi, respectivamente, de 26 % e 11,7 %, sendo estes resultados significativamente maiores entre as meninas. O mesmo ocorreu em relação à frequência de uma a três crises e à presença de tosse noturna sem estar resfriado no último ano, que foram, respectiva-

Tabela 1

Características da amostra selecionada. Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, Brasil, 2002.

	Escolares		Masculino		Feminino	
	n	%	n	%	n	%
Escolas públicas	2.114	69,6	1.067	50,5	1.047	49,5
Escolas privadas	919	30,4	454	49,4	465	50,6
Alunos de 13 anos	1.710	56,4	842	49,2	868	50,8
Alunos de 14 anos	1.323	43,6	679	51,3	644	48,7
<b>Total</b>	<b>3.033</b>	<b>100,0</b>	<b>1521</b>	<b>50,1</b>	<b>1.512</b>	<b>49,9</b>

Tabela 2

Distribuição da prevalência de asma e sintomas associados em relação ao gênero entre escolares de 13-14 anos. Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, Brasil, 2002.

Sintomas	Total		IC95%	Feminino		Masculino		RP	IC95%	p
	(N = 3.033)			(n = 1.512)		(n = 1.521)				
	n	% *	n	% *	n	% *				
Sibilos na vida	790	26	24,4-27,6	467	30,9	323	21,2	1,45	1,31-1,62	0,000 **
Sibilos nos últimos 12 meses	356	11,7	10,6-12,9	225	14,8	131	8,6	1,72	1,35-2,21	0,000 **
Diagnóstico médico	223	7,4	6,44-8,33	122	8,1	101	6,6	1,21	0,93-1,59	0,13
Uma a três crises no último ano	270	8,9	7,91-9,97	179	11,8	91	6,0	1,97	1,62-2,42	0,000 **
Tosse noturna sem resfriado	1058	34,9	33,1-36,6	630	41,7	428	28,1	1,48	1,34-1,63	0,000 **
Sibilos pós exercícios	489	16,1	14,8-17,4	254	16,8	235	15,5	1,08	0,90-1,32	0,33

RP: Razão de prevalência; IC95%: intervalo de confiança de 95%.

\* Percentuais de respostas positivas do total para cada categoria;

\*\* Comparação entre os gêneros ( $p < 0,001$ ; teste de diferença entre proporções).

mente, de 8,9 % e 34,9%. Não se observou diferença estatística em relação ao gênero nos percentuais de respostas positivas para a questão relativa ao “diagnóstico médico” de asma e para a presença de sibilos pós-exercícios, que foram de 7,4% e 16,1%.

Na Tabela 3, observamos os percentuais de respostas positivas às perguntas relacionadas à gravidade dos sintomas de asma no último ano de acordo com o gênero. O distúrbio do sono por sibilância e a limitação da fala foram observados em, respectivamente, 6,6% e 3,3% da amostra, sendo significativamente maiores entre as meninas, ao passo que não houve diferença em relação à presença de mais de quatro crises no último ano, presente em apenas 1,6% dos escolares.

A prevalência de asma e sintomas associados de acordo com o tipo de escola mostrou diferença estatisticamente significativa somente em relação à asma pós-exercício (17,2% vs. 13,6%; RP = 1,27; IC95%: 1,08-1,49; p = 0,013) e fala prejudicada por sibilos (4,4% vs. 0,8%; RP = 5,8; IC95%: 2,40-14,22; p < 0,001), que foram maiores nos escolares das instituições públicas.

## Discussão

Os questionários padronizados para asma do estudo ISAAC têm se mostrado um simples e valioso instrumento em estudos epidemiológicos, avaliando com boa sensibilidade e especificidade a prevalência e gravidade da doença. A pergunta número 2, sobre a presença de sibilos nos últimos 12 meses, apresentou alta sensibilidade e especificidade, respectivamente 88% e 90%<sup>4,15</sup>, quando comparada com a reatividade brônquica através da provocação pela metacolina em estudo de validação realizado no Brasil<sup>9</sup>,

sendo considerada a questão de maior utilidade na avaliação de prevalência de asma<sup>6</sup>.

A prevalência mundial de asma na última década foi analisada pelo ISAAC, em sua primeira fase, envolvendo cerca de 500 mil crianças de mais de 155 diferentes centros colaboradores, localizados em 56 países<sup>16</sup>. Na faixa etária de 13 a 14 anos, foram observadas diferenças de até vinte vezes nas taxas de prevalência de sintomas de asma nos últimos 12 meses, variando de 1,9% a 34,1% , e na de asma diagnosticada por médico, que variou de 1,8% e 30,2%. As maiores taxas foram encontradas na Austrália, Inglaterra, Nova Zelândia, Irlanda e em alguns países latino-americanos, como Brasil e Costa Rica, enquanto a Europa Oriental e países como a Indonésia, Grécia, China, Taiwan e Índia apresentaram as menores prevalências de asma e também de outras doenças atópicas<sup>16,17,18</sup>.

No Brasil, onde estudos sobre asma envolvendo um total de 40.111 adolescentes de 13 a 14 anos foram realizados em 15 cidades brasileiras participantes do estudo ISAAC fase I, foi observada uma variação na prevalência de asma atual de 6%, em Campos Gerais (Minas Gerais), até 26,4%, em Belém (Pará), com uma média nacional de 21,4% nessa faixa etária, ao passo que, para o diagnóstico médico de asma, essa média foi de 14,3%<sup>10</sup>.

Mais recentemente, resultados referentes à participação de cidades brasileiras de diferentes regiões do país no ISAAC fase III têm sido divulgados. Nossos dados, quando confrontados com os de outros centros participantes dessa fase do estudo, revelam particularidades e merecem algumas considerações. Nova Iguaçu apresentou a menor prevalência de asma atual, que foi de 11,7%, enquanto a média de respostas positivas para esta pergunta em nove outros centros – Ita-

Tabela 3

Distribuição da prevalência de gravidade da asma em relação ao gênero entre escolares de 13-14 anos. Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, Brasil, 2002.

Sintomas	Total (N = 3.033)		IC95%	Feminino (n = 1.512)		Masculino (n = 1.521)		RP	IC95%	p
	n	% *		n	% *	n	% *			
> 4 crises por ano	50	1,6	1,22-2,16	27	1,8	23	1,5	1,18	0,67-2,08	0,51
Distúrbio do sono	199	6,6	5,70-7,50	143	9,5	56	3,7	2,57	1,77-3,73	0,000 **
Limitação da fala	101	3,3	2,72-4,03	68	4,5	33	2,2	2,07	1,25-3,43	0,000 **

RP: razão de prevalência; IC95%: intervalo de confiança de 95%.

\* Percentuais de respostas positivas do total para cada categoria;

\*\* Comparação entre os gêneros (p < 0,001; teste de diferença entre proporções).

jaí (Santa Catarina); Porto Alegre e Santa Maria (Rio Grande do Sul); São Paulo, Salvador e Vitória da Conquista (Bahia); Maceió (Alagoas); Aracaju (Sergipe) e Caruaru (Pernambuco) – foi de 18,9%, variando de 12,5% em Itajaí, na Região Sul, até 29,3% em Vitória da Conquista, na Região Nordeste do país<sup>19,20,21,22,23,24,25,26,27</sup>.

Muitas das escolas pesquisadas por nós encontravam-se em áreas semi-rurais de baixo tráfego, o que poderia explicar, em parte, a baixa prevalência em relação a outros centros urbanos<sup>28</sup>. Entretanto, estudos realizados anteriormente em Duque de Caxias e Seropédica, municípios do Estado do Rio de Janeiro vizinhos a Nova Iguaçu, mostraram prevalência de sibilos no último ano de, respectivamente, 19% e 15%<sup>29</sup>.

Fatores ambientais, sócio-econômicos e genéticos têm sido apontados como prováveis responsáveis pelas diferentes taxas de prevalência de asma observadas entre centros internacionais e nacionais<sup>28</sup>. Embora nosso país, com sua dimensão continental, grande variação climática e de população multirracial, ofereça possíveis causas para a grande diversidade na prevalência da asma encontrada, outros aspectos regionais, como a sensibilização a aeroalérgenos, e questões metodológicas, como a falta de adaptação cultural de questionários utilizados em estudos epidemiológicos, deverão ser explorados futuramente na tentativa de esclarecer tais resultados.

Como referido anteriormente, a resposta positiva à pergunta “*Alguma vez na vida você teve asma?*” é considerada como um possível diagnóstico médico para essa condição<sup>6</sup>. Observamos que o percentual de respostas positivas a essa questão foi mais uma vez o menor valor encontrado entre os centros participantes da fase III aqui descritos. Esse percentual foi menor que o da prevalência de sibilos nos últimos 12 meses, o que está de acordo com outros estudos citados anteriormente<sup>10,19,20,21,24,25,26,27</sup>. Tal diferença tem sido interpretada como um subdiagnóstico médico da asma, o que poderia acarretar a demora no tratamento da doença ou a falta deste. Além disso, esse baixo percentual de respostas positivas poderia traduzir um menor acesso a serviços médicos por parte dos participantes do estudo. Por outro lado, sabemos existir variações na terminologia e nos conceitos de uma mesma doença para grupos populacionais diferentes e até para profissionais de saúde, muitas vezes influenciadas por fatores culturais<sup>30</sup>. Deste modo, julgamos necessária a elaboração de estudos para determinar a terminologia que melhor identifique a asma em inquéritos epidemiológicos em nosso meio.

Observamos predominância do gênero feminino tanto para sintomas atuais, quanto para

passados, assim como para aqueles relacionados à gravidade da asma, sendo estes resultados estatisticamente significativos. Achados similares estiveram presentes em outros centros nacionais e internacionais<sup>20,24,25,31</sup>. Estudos têm evidenciado diferenças em relação à asma quando se comparam gêneros. Em geral, meninos desenvolvem asma mais precocemente do que meninas, e a incidência da doença freqüentemente é relatada como mais alta no gênero masculino até a pré-adolescência, resultando numa predominância de 2:1 de meninos durante a infância<sup>32</sup>. O risco crescente para o desenvolvimento de asma e sibilância em meninos é revertido durante a adolescência; após este período, encontramos em adultos uma predominância de 2:1 para o gênero feminino<sup>33,34</sup>. Em nosso estudo, a relação entre os gêneros foi de 1,7:1 com predominância do feminino, quando consideramos a prevalência de asma atual.

Diversos fatores têm sido relacionados à associação entre gênero feminino e asma na adolescência, desde interações materno-fetais, maturação do sistema imune, influências hormonais, passando por influências psicossociais e ambientais próprias de cada gênero<sup>35</sup>. Além disso, estudos epidemiológicos têm demonstrado que podem existir diferenças entre meninos e meninas no nível de interesse para preenchimento de questionários. De um modo geral, meninos têm a tendência de subestimar seus sintomas; em contrapartida, as meninas podem superestimá-los<sup>31,35</sup>.

Cerca de quinhentos alunos relataram a presença de sibilos após atividade física. Esse dado torna-se relevante porque na adolescência, quando as atividades físicas são mais intensas e competitivas, os asmáticos, não raramente, sentem-se preteridos e menos capazes para realizar essas atividades que seus pares. Além disso, a asma induzida pelo exercício pode permanecer como manifestação única da doença nessa faixa etária, nem sempre reconhecida pelos responsáveis e professores<sup>36</sup>. Outro achado significativo foi o percentual muito mais elevado de limitação da fala por sibilos em alunos das escolas públicas. Acreditamos que, em Nova Iguaçu, onde a maioria da população é de baixa renda, o ingresso em uma escola particular possa significar uma melhor condição financeira da família, comparando-se com famílias que têm alunos na rede pública de ensino. Portanto, esse resultado nos alerta para a possibilidade da ocorrência de casos mais graves entre alunos de famílias de baixa renda, que podem ter menor acesso aos serviços de saúde. Entretanto, por tratar-se de um estudo transversal, não podemos confirmar relações de causa e efeito entre as associações encontradas.

## Conclusão

A prevalência de asma e sintomas associados entre escolares do Município de Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, mostrou-se elevada, apesar de comparativamente menor em relação a outras cidades do Brasil que participaram do estudo ISAAC fase III, sendo mais freqüente e de maior gravidade no gênero feminino. Diferentes hipóteses vêm tentando explicar essa associação, porém mais

estudos são necessários para esclarecer essas diferenças. O presente estudo permitirá a monitoração de futuras tendências na prevalência e gravidade da asma nessa população e prover subsídios para futuros estudos epidemiológicos e etiológicos, contribuindo na elaboração de políticas de saúde.

## Resumo

*O objetivo deste estudo foi descrever a prevalência, a gravidade e os sintomas associados à asma e sua relação com o gênero em escolares de 13 e 14 anos do Município de Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, Brasil. Trata-se de estudo transversal, no qual se utilizou o questionário escrito auto-aplicável para asma do International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). Participaram 3.033 escolares de 37 escolas públicas e privadas selecionadas aleatoriamente. A prevalência de sibilância alguma vez na vida foi de 26% e nos últimos 12 meses (asma atual) de 11,7%, sendo essas taxas maiores entre as meninas (razão de prevalência – RP = 1,46; IC95%: 1,31-1,62 e RP = 1,72; IC95%: 1,35-2,21, respectivamente). Sintomas associados à gravidade da doença, como distúrbio do sono e limitação da fala por sibilos, também se associaram positivamente com o gênero feminino (RP = 2,57; IC95%: 1,77-3,73 e RP = 2,07; IC95%: 1,25-3,43). A prevalência da asma mostrou-se menor quando comparada com as de outras cidades brasileiras, porém ainda é alta entre adolescentes de Nova Iguaçu, sendo mais freqüente e mais grave no gênero feminino. Outros estudos são necessários para explicar tais diferenças.*

*Asma; Adolescente; Gênero e Saúde*

## Colaboradores

F. C. Kuschnir participou da coordenação, planejamento, coleta de dados, correção do banco de dados, análise dos resultados, elaboração e redação do artigo. A. J. L. A. Cunha colaborou na coordenação, planejamento, análise dos resultados, elaboração e redação do artigo. D. A. C. Braga, H. H. N. Silveira, M. H. Barroso e S. T. Aires contribuíram no planejamento, coleta de dados, correção do banco de dados e revisão do artigo.

## Referências

- Grant EN, Wagner R, Weiss KB. Observations on emerging patterns of asthma in our society. *J Allergy Clin Immunol* 1999; 104 Suppl 2:1-9.
- Beasley R, Crane J, Christopher K, Pearce N. Prevalence and etiology of asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2000; 105 Suppl 2:466-72.
- Solé D, Naspitz CK. Epidemiologia da asma: estudo ISAAC. *Rev Bras Alergia Imunopatol* 1998; 21:38-45.
- Toelle BG, Peat JK, Salome CM, Mellis CM, Woolcock AJ. Toward a definition of asthma for epidemiology. *Am Rev Respir Dis* 1992; 146:633-7.
- Willians H. Disease definition and measures of disease frequency. *J Am Acad Dermatol* 2001; 45 Suppl 1:33-6.
- 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.
- ISAAC Steering Committee. ISAAC phase one manual. 2<sup>nd</sup> Ed. Auckland/Munster: ISAAC International Data Centre; 1993.
- Ellwood P, Asher MI, Beasley R, Clayton TO, Stewart AW. ISAAC phase three manual. Auckland: ISAAC International Data Centre; 2000.
- Camelo-Nunes IC, Wandalsen G, Melo KC, Naspitz CK, Solé D. Prevalência de asma e de sintomas relacionados entre escolares de São Paulo, Brasil: 1996 a 1999. *Rev Bras Alergia Imunopatol* 2001; 24:77-89.
- Solé D, Camelo-Nunes IC, Wandalsen GF, Naspitz CK, Vanna AT, Amorim A, et al. A asma em crianças é um problema de saúde pública? *Rev Bras Alergia Imunopatol* 2004; 27:185-8.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php/> (acessado em 12/Abr/2005).
- Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu. <http://www.novaiguacu.rj.gov.br> (acessado em 21/Fev/2002).
- Solé D, Vanna AT, Yamada E, Rizzo MC, Naspitz CK. International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) written questionnaire: validation of the asthma component among Brazilian children. *Investig Allergol Clin Immunology* 1998; 8:376-82.
- Szklo M, Javier Nieto F. Measuring associations between exposures and outcomes. In: Szklo M, Javier Nieto F, editors. *Epidemiology: beyond the basics*. Gaithersburg: Aspen Publishers; 2000. p. 91-121.
- Lai CK, Chan JK, Chan A, Wong G, Ho A, Choy D, et al. Comparison of the ISAAC video questionnaire (AVQ3.0) with the ISAAC written questionnaire for estimating asthma associated with bronchial hyperreactivity. *Clin Exp Allergy* 1997; 27:540-5.
- Mallol J, Clayton T, Asher I, Willians H, Beasley R; ISAAC Steering Committee. ISAAC findings in children aged 13-14 years- an overview. *Allergy Clin Immunol Int* 1999; 11:176-83.
- Mallol J, Solé D, Asher I, Clayton T, Stein R, Soto Quiroz M; Latin American ISAAC Collaborators Group. Prevalence of asthma symptoms in Latin America: the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Pediatr Pulmonol* 2000; 30:439-44.
- Worldwide variation in prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and atopic eczema: ISAAC. The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Steering Committee. *Lancet* 1998; 351:1225-32.
- Neves GK, Yaedu MM, Ribeiro D, Morando J, Bernhardt C. Prevalência de sintomas de asma entre escolares e adolescentes de Itajaí. *Rev Bras Alergia Imunopatol* 2003; 26:178.
- Medeiros M, Soares F, Costa A, Andrade S, Siqueira E, Nobre M, et al. Prevalência de doenças alérgicas em crianças e adolescentes de escolas públicas e privadas de Maceió. ISAAC fase III. *Rev Bras Alergia Imunopatol* 2003; 26:179.
- Rizzato MT, Teche OS, Centenaro FD, Basso FD, Maldonado M, Moraes CZE, et al. Prevalência de asma em escolares de 13-14 anos de Santa Maria, RS. *J Pneumol* 2003; 29 Suppl 1:7.
- Silva AR, Bandim LC, Mariano J, Sarinho E, Rizzo JA, Medeiros D. Estudo da prevalência da asma em adolescentes da cidade de Caruaru-PE (ISAAC - fase III). *Rev Bras Alergia Imunopatol* 2003; 26:178.
- Fernandes SF, Fischer MS, Maciel LDL, Pelegrin L. Prevalência de asma, rinite e eczema atópico em escolares de Porto Alegre. *J Pneumol* 2003; 29 Suppl 1:10.
- Melo KC, Bérnago SL, Castro GP, Camelo-Nunes IC, Solé D. Estudo da prevalência dos sintomas de asma em adolescentes da região centro-sul de São Paulo - ISAAC -fase III. *Rev Bras Alergia Imunopatol* 2003; 26:179.
- Motta JM, Gurgel RQ, Solé D, Amaral J, Neira DC. Prevalência de asma em escolares de 13-14 anos de Aracaju-SE. ISAAC fase III. *Rev Bras Alergia Imunopatol* 2003; 26:179.
- Souza LSF, Souza ELS, Souza DSFS. Estudo da prevalência da asma: resultados da cidade de Salvador-Bahia em 2002, como participante do ISAAC. In: *Anais do X Congresso Brasileiro de Pneumologia Pediátrica*. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Pediatria; 2004.
- Souza LSF, Almeida L, Brandão VH. Estudo da prevalência da asma e da rinite alérgica: resultados da cidade de Vitória da Conquista - Bahia em 2002, como participante do ISAAC. In: *Anais do X Congresso Brasileiro de Pneumologia Pediátrica*. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Pediatria; 2004.
- von Mutius. Influences in allergy: epidemiology and the environment. *J Allergy Clin Immunol* 2004; 113:373-9.
- Rios JL, Boechat JL, Sant'Anna CC, França AT. Atmosphere pollution and the prevalence of asthma: study among schoolchildren of two areas in Rio de Janeiro, Brazil. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2004; 92:629-34.
- Miranda PCB. Conhecimentos, crenças e práticas de responsáveis por crianças asmáticas em três hospitais públicos do Rio de Janeiro [Dissertação de Mestrado]. Rio de Janeiro: Instituto de Pediatria e Puericultura Martagão Gesteira, Universidade Federal do Rio de Janeiro; 1997.

31. Fagan JK, Scheff PA, Hryhorczuk D, Ramakrishnan V, Ross M. Prevalence of asthma and other allergic diseases in an adolescent population: association with gender and race. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2001; 86:177-84.
32. Dodge R, Burrows B. The prevalence and incidence of asthma and asthma-like symptoms in a general population sample. *Am Rev Respir Dis* 1990; 122:567-75.
33. Martinez FD, Wright AL, Taussig LM, Holberg CJ, Halonen M, Morgan WJ. Asthma and wheezing in the first six years of life. The Group Health Medical Associates. *N Engl J Med* 1995; 332:133-8.
34. Clough J. The effect of gender on the prevalence of atopy and asthma. *Clin Exp Allergy* 1993; 23:883-5.
35. Fuhlbrigge AI, Jackson B. Gender and asthma. *Immunol Allergy Clin North Am* 2002; 4:753-74.
36. Bevis M, Taylor B. What do school teachers know about asthma? *Arch Dis Child* 1990;65:622-5.

---

Recebido em 08/Jul/2005

Versão final rerepresentada em 12/Jan/2006

Aprovado em 28/Nov/2006