

## Comparação temporal das prevalências de asma e rinite em adolescentes em Fortaleza, Brasil\*

Prevalences of asthma and rhinitis among adolescents in the city of Fortaleza, Brazil: temporal changes

Maria de Fátima Gomes de Luna, Gilberto Bueno Fischer, João Rafael Gomes de Luna, Marcelo Gurgel Carlos da Silva, Paulo César de Almeida, Daniela Chiesa

### Resumo

**Objetivo:** Descrever as prevalências de asma e rinite em adolescentes de 13-14 anos de idade em Fortaleza (CE) em 2010 e compará-las com as prevalências obtidas em um inquérito em 2006-2007. **Métodos:** Estudo transversal envolvendo uma amostragem probabilística de 3.015 e 3.020 adolescentes, respectivamente, em 2006-2007 e 2010, utilizando o protocolo do *International Study of Asthma and Allergies in Childhood*. **Resultados:** Na comparação entre os dois períodos, não houve diferenças significativas em relação a sibilos cumulativos, asma ativa, quatro ou mais crises de sibilos no último ano, prejuízo do sono por sibilos > 1 noite/semana e crises limitando a fala. Em 2010, houve um aumento significativo na prevalência de sibilos após exercícios, tosse seca noturna e asma diagnosticada ( $p < 0,01$  para todos). Em 2010, houve uma redução significativa na prevalência de rinite diagnosticada ( $p = 0,01$ ), enquanto não houve diferenças significativas entre os dois períodos nas prevalências de rinite cumulativa, rinite atual e rinoconjuntivite. Em ambos os períodos, tosse seca noturna, rinite atual e rinoconjuntivite foram significativamente mais prevalentes nas mulheres que nos homens ( $p < 0,01$  para todos). Também nos dois períodos, asma ativa, rinite atual e rinoconjuntivite foram significativamente mais prevalentes nos alunos das escolas particulares do que naqueles das escolas públicas ( $p < 0,01$  para todos). **Conclusões:** Nossos dados mostram que as prevalências de sintomas de asma e rinite continuam altas entre os adolescentes de 13-14 anos em Fortaleza, com predomínio no gênero feminino e em alunos de escolas particulares.

**Descritores:** Asma/epidemiologia; Rinite/epidemiologia; Adolescente.

### Abstract

**Objective:** To describe the prevalences of asthma and rhinitis in adolescents (13-14 years of age) in the city of Fortaleza, Brazil, in 2010, comparing the results with those obtained in a prevalence survey conducted in 2006-2007. **Methods:** This was a cross-sectional study involving probabilistic samples of 3,015 and 3,020 adolescents in surveys conducted in 2006-2007 and 2010, respectively. The International Study of Asthma and Allergies in Childhood protocol was used on both occasions. **Results:** Comparing the two periods, there were no significant differences regarding cumulative wheezing, active asthma, four or more wheezing attacks within the last year, sleep disturbed by wheezing more than one night per week, and speech-limiting wheezing. The prevalences of exercise-induced wheezing, dry cough at night, and physician-diagnosed asthma were significantly higher in 2010 than in the 2006-2007 period ( $p < 0.01$  for all). The prevalence of physician-diagnosed rhinitis was significantly lower in 2010 ( $p = 0.01$ ), whereas there were no significant differences between the two periods regarding cumulative rhinitis, current rhinitis, and rhinoconjunctivitis. In both periods, dry cough at night, current rhinitis, and rhinoconjunctivitis were significantly more prevalent in females than in males ( $p < 0.01$  for all). Also in both periods, active asthma, current rhinitis, and rhinoconjunctivitis were more prevalent in private school students than in public school students ( $p < 0.01$  for all). **Conclusions:** Our data show that the prevalences of asthma and rhinitis symptoms remain high among 13- and 14-year-olds in Fortaleza, predominantly among females and private school students.

**Keywords:** Asthma/epidemiology; Rhinitis/epidemiology; Adolescent.

\* Trabalho realizado na Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS – Porto Alegre (RS) Brasil.

Endereço para correspondência: Maria de Fátima Gomes de Luna. Avenida Engenheiro Santana Júnior, 2977, Condomínio Flamboyant du Parc, apto. 401, CEP 60192-205, Fortaleza, CE, Brasil.

Tel. 55 85 3224-3423. E-mail: fatimaluna@terra.com.br

Apoio financeiro: Este estudo recebeu apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo Edital MCT/CNPq/CT-Saúde nº 54/2009 – Doenças Respiratórias na Infância.

Recebido para publicação em 22/8/2012. Aprovado, após revisão, em 4/3/2013.

## Introdução

A asma e a rinite são doenças inflamatórias crônicas das vias aéreas que afetam grande parte da população geral e cujas prevalências vêm aumentando em várias partes do mundo nas últimas décadas.<sup>(1-3)</sup> Os fatores genéticos, embora importantes, não são capazes de justificar, isoladamente, esses aumentos observados nas prevalências, e é provável que o ambiente tenha uma maior relevância na expressão dessas doenças.<sup>(4,5)</sup> Nesse sentido, comparações entre as suas prevalências, em diferentes populações e ao longo do tempo, podem ser uma importante fonte de novas pistas para a compreensão dessas afecções.<sup>(6,7)</sup>

A asma é uma afecção cuja definição ainda é vaga e de pouca acurácia – dado que a sua patogênese ainda não está muito clara – o que pode dificultar a identificação dos casos em estudos epidemiológicos.<sup>(8)</sup> Nessa direção e buscando-se maximizar o valor das pesquisas sobre asma e alergias em crianças e adolescentes, foi desenvolvido, em 1991, o protocolo do *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC), para permitir comparações de prevalências dessas enfermidades e identificar suas tendências espaciais e temporais entre populações de diferentes países e regiões.<sup>(7)</sup>

O ISAAC teve como objetivos, na sua primeira fase, descrever a prevalência e a gravidade de asma, rinite e eczema em crianças de 6 e 7 anos e em adolescentes de 13 e 14 anos vivendo em diferentes localidades do mundo, assim como realizar comparações dentro e entre os vários países e regiões, além de estabelecer medidas basais para a avaliação de futuras tendências na prevalência e gravidade dessas doenças e prover uma estrutura para estudos etiológicos posteriores em genética, estilo de vida, cuidados médicos e fatores ambientais relacionados a essas doenças. A segunda fase do estudo objetivou investigar a importância relativa de hipóteses de interesse desenvolvidas na fase I, utilizando marcadores objetivos, como a broncoprovocação induzida por metacolina. Na sua terceira fase, o estudo buscou avaliar as tendências da prevalência de asma, rinite e eczema nos centros participantes da fase I, assim como inserir novos centros que não participaram da fase inicial e identificar possíveis fatores relacionados a essas tendências.<sup>(6,7)</sup>

Na primeira fase do ISAAC, considerando-se os dois grupos etários, a prevalência mundial de

sintomas de asma nos 12 meses anteriores variou de 1,6% a 36,8%, e a prevalência de rinite alérgica variou de 1,4% a 39,7%.<sup>(9)</sup> Mais recentemente, os achados da fase III do ISAAC indicam que as diferenças internacionais nas prevalências de sintomas de asma têm decrescido, particularmente no grupo etário de 13-14 anos, com a diminuição dessas prevalências em países de língua inglesa e na Europa Ocidental, mas com aumentos em regiões onde essas eram previamente baixas. No entanto, os aumentos nas prevalências dessa doença registrados na África, América Latina e em partes da Ásia indicam que a sua carga global continua a aumentar.<sup>(10)</sup> Na América do Sul, as médias de prevalência de asma e rinite têm aumentado, com redução das diferenças entre os centros.<sup>(11)</sup>

No Brasil, os resultados referentes à participação de várias cidades no estudo ISAAC fase III têm confirmado as altas prevalências de asma e rinite já observadas anteriormente.<sup>(12)</sup> No estado do Ceará, ainda não está disponível um estudo comparativo das prevalências de asma e rinite em diferentes períodos. O objetivo do presente estudo, portanto, foi descrever as prevalências mais recentes (em 2010) dessas doenças entre adolescentes com 13 e 14 anos de idade residentes em Fortaleza e compará-las com as prevalências obtidas em um inquérito realizado em 2006-2007.<sup>(13,14)</sup>

## Métodos

Trata-se de um estudo de delineamento transversal, descritivo, de base populacional, envolvendo adolescentes de 13 e 14 anos de idade de escolas públicas e particulares, conduzido em Fortaleza (CE), e composto de dois inquéritos, um realizado em 2006-2007 e outro em 2010, durante os períodos entre abril e novembro de cada ano.

Fortaleza situa-se numa planície litorânea, logo abaixo da linha do Equador, com latitude entre 3°30' e 4°30' e a 15,49 m de altitude. Sua extensão é de 4.667,8 km<sup>2</sup> e tem uma população de 2.431.415 habitantes.<sup>(15)</sup> A temperatura média anual oscila entre 26°C e 27°C.<sup>(16)</sup> A qualidade do ar é classificada, atualmente, como regular, com umidade relativa em torno de 82%.<sup>(17)</sup> Segundo o censo de 2010, 72,9% da população ganhava até dois salários mínimos.<sup>(15)</sup>

A cidade é dividida em seis regionais administrativas.<sup>(18)</sup> Entre as escolas que apresentavam em seus registros um número

igual ou superior a 50 adolescentes na faixa etária do estudo, 29 e 27, respectivamente, foram selecionadas no período 2006-2007 e em 2010, de forma aleatória, distribuídas entre as seis regionais administrativas. Manteve-se a proporção de adolescentes de 13 e 14 anos de cada regional, otimizando-se, dessa forma, a representatividade da amostra de uma população heterogênea.

Em ambos os inquéritos, os dados foram coletados com a aplicação do questionário escrito do protocolo ISAAC, módulos asma e rinite – validados no Brasil, respectivamente, por Solé et al.<sup>(19)</sup> e Vanna et al.<sup>(20)</sup> Os questionários foram preenchidos pelos próprios adolescentes, em sala de aula, na presença da pesquisadora principal e/ou dos auxiliares de pesquisa, devidamente treinados pela mesma e especialmente instruídos para evitar explicações que pudessem interferir nas respostas – esses auxiliares receberam um manual próprio do ISAAC, que contém os detalhes do processo de trabalho em campo.<sup>(6)</sup> Cada escola foi visitada pelo menos duas vezes para minimizar os problemas relacionados ao absenteísmo e otimizar a taxa de resposta.

O protocolo ISAAC tem seu questionário composto por três módulos – asma, rinite e eczema – e sugere que a amostra seja de 3.000 sujeitos para cada faixa etária.<sup>(6,7)</sup> Escolheu-se a faixa etária de 13-14 anos por permitir uma maior facilidade operacional e um ótimo retorno dos questionários.

O módulo asma do ISAAC contém quatro questões referentes à ocorrência de sintomas da doença: sibilos alguma vez na vida (sibilos cumulativos); sibilos nos últimos 12 meses (sibilos atuais ou asma ativa); sibilos desencadeados pelos exercícios; e tosse seca noturna na ausência de resfriado ou infecção respiratória nos últimos 12 meses. Além disso, esse módulo contém três questões sobre a gravidade desses sintomas: número de crises de sibilos; sono interrompido por sibilos; e sibilância limitando a fala nos últimos 12 meses. Ainda há uma questão sobre o diagnóstico médico de asma (asma alguma vez na vida). Definiu-se asma como a presença de sibilos nos últimos 12 meses. Consideraram-se como portadores de asma grave aqueles que apresentaram, nos últimos 12 meses, “quatro ou mais crises de sibilos”, e/ou “sono prejudicado por sibilos uma ou mais noites/semana” e/ou

“sibilos limitando a fala”. Essa última questão se refere aos episódios de asma aguda grave.<sup>(6,7)</sup>

O módulo rinite do ISAAC, que dá ênfase ao relato de sintomas não relacionados com gripes ou resfriados, é composto por seis questões,<sup>(6,7)</sup> a saber: espirros, coriza ou obstrução nasal alguma vez na vida (rinite cumulativa); espirros, coriza ou obstrução nasal nos últimos 12 meses (rinite atual ou rinite ativa), utilizada para identificar os adolescentes com rinite; espirros, coriza ou obstrução nasal acompanhados de sintomas oculares (lacrimejamento ou coceira nos olhos) nos últimos 12 meses, utilizada para identificar os adolescentes com rinoconjuntivite<sup>(7)</sup>; mês ou meses em que os problemas nasais ocorreram, que não foi analisada no presente estudo; interferência dos sintomas relacionados à rinite nas atividades diárias (que mede a morbidade/gravidade dos sintomas), utilizada para definir o grau de rinite – considerou-se como “rinite grave” a resposta “muito” para essa questão –; e rinite alguma vez na vida, utilizada para identificar rinite diagnosticada.

Os dados foram processados no programa *Statistical Package for the Social Sciences*, versão 15.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA). As frequências das respostas positivas às questões foram obtidas considerando-se o percentual de respostas positivas para cada questão em relação ao número total de questionários válidos. O teste do qui-quadrado foi aplicado para testar a significância estatística das comparações entre os resultados das duas pesquisas e para a análise de possíveis associações entre as variáveis. Resultados dos testes com  $p < 0,05$  foram considerados estatisticamente significantes. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Ceará (Processo nº 09554007-5, FR 31889).

## Resultados

No primeiro inquérito, em 2006-2007, foram distribuídos 3.078 questionários entre os adolescentes, com taxa de retorno de 98,9% e taxa de resposta de 97,9%, obtendo-se 3.015 questionários válidos. No segundo inquérito, em 2010, foram distribuídos 3.120 questionários, com taxa de retorno de 100% e taxa de resposta de 96,8%, obtendo-se 3.020 questionários válidos. As características dos adolescentes cujos questionários foram corretamente preenchidos encontram-se na Tabela 1, na qual se observa que, em ambos os inquéritos, houve uma maior participação

do gênero feminino. A proporção de escolas públicas em relação às particulares aumentou no segundo inquérito.

Na Tabela 1, nota-se que, no segundo inquérito, em relação ao primeiro, houve um aumento significativo na prevalência de sibilos após exercícios, tosse seca noturna e asma diagnosticada ( $p < 0,01$  para todas). Entretanto, observa-se uma redução significativa nas prevalências de rinite diagnosticada e rinite grave ( $p = 0,01$  para ambas). Verifica-se ainda uma importante diferença entre a prevalência de asma ativa e a de asma diagnosticada, bem como entre a prevalência de rinite atual e a de rinite diagnosticada.

Na Tabela 2, observa-se que, em ambos os inquéritos, a maioria dos sintomas foram mais prevalentes entre os adolescentes das escolas particulares. Destacamos as variáveis cujas diferenças entre os tipos de escola (pública e particular) foram estatisticamente significativas em 2006-2007 e que continuaram em 2010, a saber: sibilos cumulativos, asma ativa, uma a três crises de sibilos nos últimos 12 meses, quatro ou mais crises de sibilos nos últimos 12 meses, tosse seca noturna, asma diagnosticada, rinite cumulativa, rinite atual, rinoconjuntivite, atividades diárias nada atrapalhadas por rinite e rinite diagnosticada. Quanto à variável sibilos após

**Tabela 1** - Comparação dos dados demográficos e das frequências de sintomas de asma e rinite, em adolescentes de 13 e 14 anos, em dois inquéritos (2006-2007 e 2010) na cidade de Fortaleza, CE.

Variáveis	Período				p
	2006-2007		2010		
	(n = 3.015)		(n = 3.020)		
	n	%	n	%	
Idade					
13 anos	1.575	52,2	1.614	53,4	0,34
14 anos	1.440	47,8	1.406	46,6	
Escola					
Pública	2.165	71,8	2.559	84,7	< 0,01
Particular	850	28,2	461	15,3	
Sexo					
Masculino	1.372	45,5	1.369	45,3	0,89
Feminino	1.643	54,5	1.651	54,7	
Sibilos cumulativos	1.329	44,1	1.326	44,5	0,74
Sibilos atuais (asma ativa)	682	22,6	708	23,4	0,44
Nº de crises nos últimos 12 meses					
1 a 3	528	17,5	547	18,1	0,54
4 ou mais	68	2,3	83	2,7	0,22
Sono interrompido					
<1 noite por semana	204	6,8	198	6,6	0,74
≥1 noite por semana	105	3,5	106	3,5	0,95
Limite da fala	105	3,5	109	3,6	0,79
Sibilos após exercícios	759	25,2	855	28,8	< 0,01
Tosse seca noturna	1.036	34,4	1.136	37,9	< 0,01
Asma diagnosticada	350	11,6	433	14,5	< 0,01
Rinite cumulativa	1.710	56,7	1.688	57,1	0,78
Rinite atual ou ativa	1.303	43,2	1.279	42,4	0,49
Rinoconjuntivite (rinite alérgica)	565	18,7	535	17,7	0,30
Atividades diárias atrapalhadas por rinite					
Nada	567	18,8	590	19,5	0,47
Pouco	581	19,3	582	19,3	0,99
Moderado	81	2,7	81	2,7	0,99
Muito	60	2,0	37	1,2	0,01
Rinite diagnosticada	609	20,2	520	17,6	0,01

**Tabela 2** – Distribuição das frequências dos sintomas de asma e rinite, segundo o tipo de escola, entre adolescentes de 13 e 14 anos, em dois inquéritos (2006-2007 e 2010) em Fortaleza, CE.

Sintomas	2006-2007						p	2010						p
	Total (n = 3.015)		Pública (n = 2.165)		Particular (n = 850)			Total (n = 3.020)		Pública (n = 2.559)		Particular (n = 461)		
	nº	%	nº	%	nº	%		nº	%	nº	%	nº	%	
Sibilos cumulativos	1.329	44,1	907	41,9	422	49,6	< 0,01	1.326	44,5	1071	42,4	255	56,3	< 0,01
Asma ativa	682	22,6	442	20,4	240	28,2	< 0,01	708	23,4	548	21,4	160	34,7	< 0,01
Nº de crises nos últimos 12 meses														
1 a 3	528	17,5	334	15,4	194	22,8	< 0,01	547	18,1	424	16,6	123	26,7	< 0,01
4 ou mais	68	2,3	34	1,6	34	4,0	< 0,01	83	2,7	60	2,3	23	5,0	0,01
Sono interrompido														
< 1 noite/semana	204	6,8	140	6,5	64	7,5	0,29	198	6,6	162	6,3	36	7,8	0,23
≥ 1 noite/semana	105	3,5	82	3,8	23	2,7	0,14	106	3,5	80	3,1	26	5,6	< 0,01
Limite da fala	105	3,5	70	3,2	35	4,1	0,23	109	3,6	87	3,4	22	4,8	0,14
Sibilos após exercícios	759	25,2	522	24,1	237	27,9	0,03	855	28,8	707	28,1	148	32,4	0,06
Tosse seca noturna	1.036	34,4	721	33,3	315	37,1	0,05	1.136	37,9	941	37,0	195	42,6	0,02
Asma diagnosticada	350	11,6	220	10,2	130	15,3	< 0,01	433	14,5	353	13,9	80	17,5	0,04
Rinite cumulativa	1.710	56,7	1.132	52,3	578	68,0	< 0,01	1.688	57,1	1.378	55,1	310	67,8	< 0,01
Rinite atual ou ativa	1.303	43,2	822	38,0	481	56,6	< 0,01	1.279	42,4	1.021	39,9	258	56,0	< 0,01
Rinoconjuntivite	565	18,7	336	15,5	229	26,9	< 0,01	535	17,7	417	16,3	118	25,6	< 0,01
Atividades diárias atrapalhadas por rinite														
Nada	567	18,8	314	14,5	253	29,8	< 0,01	590	19,5	454	17,7	136	29,5	< 0,01
Pouco	581	19,3	404	18,7	177	20,8	0,17	582	19,3	480	18,8	102	22,1	0,09
Moderado	81	2,7	52	2,4	29	3,4	0,12	81	2,7	65	2,5	16	3,5	0,25
Muito	60	2,0	41	1,9	19	2,2	0,54	37	1,2	29	1,1	8	1,7	0,27
Rinite diagnosticada	609	20,2	326	15,1	283	33,3	< 0,01	520	17,6	365	14,6	155	33,9	< 0,01

exercícios, foi observado um predomínio entre os adolescentes de escolas particulares em 2006-2007 com significância estatística ( $p = 0,03$ ) e, em 2010, com tendência à significância estatística ( $p = 0,06$ ). Quanto à questão “sono interrompido uma ou mais noites por semana”, houve predomínio entre os adolescentes de escolas particulares apenas em 2010 ( $p < 0,01$ ).

Observa-se, na Tabela 3, que, em ambos os tipos de escola, houve um aumento significativo na proporção de ocorrência de vários sintomas relacionados à asma quando comparados os resultados dos dois inquéritos. Entre os adolescentes das escolas públicas, a proporção

de respostas positivas para “quatro ou mais crises nos últimos 12 meses” ( $p = 0,05$ ), “sibilos após exercícios” ( $p < 0,01$ ) e em relação à asma diagnosticada ( $p < 0,01$ ) aumentou. Entre os adolescentes das escolas particulares, houve um aumento significativo na proporção dessas respostas para sibilos cumulativos ( $p = 0,02$ ), asma ativa ( $p = 0,01$ ) e “sono interrompido por sibilos uma ou mais noites por semana” ( $p < 0,01$ ), assim como um aumento com tendência à significância ( $p = 0,08$ ) quanto a “sibilos após exercícios”. Em relação à questão “tosse seca noturna”, houve um aumento significativo nos adolescentes tanto

**Tabela 3** – Comparação temporal das frequências de sintomas de asma e rinite, estratificadas por tipo de escola, entre adolescentes de 13 e 14 anos, em dois inquéritos (2006-2007 e 2010) em Fortaleza, CE.

Sintomas	Pública				p	Particular				p
	2006-2007		2010			2006-2007		2010		
	nº	%	nº	%		nº	%	nº	%	
Sibilos cumulativos	907	41,9	1071	42,4	0,73	422	49,6	255	56,3	0,02
Asma ativa	442	20,4	548	21,4	0,40	240	28,2	160	34,7	0,01
Nº de crises nos últimos 12 meses										
1 a 3	334	15,4	424	16,6	0,28	194	22,8	123	26,7	0,11
4 ou mais	34	1,6	60	2,3	0,05	34	4,0	23	5,0	0,40
Sono interrompido										
< 1 noite/semana	140	6,5	162	6,3	0,84	64	7,5	36	7,8	0,85
≥ 1 noite/semana	82	3,8	80	3,1	0,21	23	2,7	26	5,6	< 0,01
Limite da fala	70	3,2	87	3,4	0,75	35	4,1	22	4,8	0,57
Sibilos após exercícios	522	24,1	707	28,1	< 0,01	237	27,9	148	32,4	0,08
Tosse seca noturna	721	33,3	941	37,0	< 0,01	315	37,1	195	42,6	0,05
Asma diagnosticada	220	10,2	353	13,9	< 0,01	130	15,3	80	17,5	0,29
Rinite cumulativa	1.132	52,3	1378	55,1	0,05	578	68,0	310	67,8	0,95
Rinite atual ou ativa	822	38,0	1021	39,9	0,17	481	56,6	258	56,0	0,82
Rinoconjuntivite	336	15,5	417	16,3	0,46	229	26,9	118	25,6	0,59
Atividades diárias atrapalhadas p/rinite										
Nada	314	14,5	454	17,7	< 0,01	253	29,8	136	29,5	0,92
Pouco	404	18,7	480	18,8	0,93	177	20,8	102	22,1	0,58
Moderado	52	2,4	65	2,5	0,76	29	3,4	16	3,5	0,95
Muito	41	1,9	29	1,1	0,03	19	2,2	8	1,7	0,54
Rinite diagnosticada	326	15,1	365	14,6	0,66	283	33,3	155	33,9	0,82

das escolas públicas como privadas ( $p < 0,01$  e  $p = 0,05$ , respectivamente).

Quanto aos sintomas de rinite, houve alterações significativas apenas entre os adolescentes das escolas públicas. Aqui, houve aumentos em relação à rinite cumulativa ( $p = 0,05$ ) e à resposta “atividades nada atrapalhadas por rinite” ( $p < 0,01$ ), enquanto houve uma diminuição significativa na prevalência de rinite grave ( $p = 0,03$ ). Não houve redução significativa na prevalência de rinite diagnosticada quando a comparação foi estratificada por tipo de escola (Tabela 3).

Nos dois inquéritos, nota-se uma predominância de vários sintomas de asma e rinite no gênero feminino (Tabela 4). Podemos destacar as seguintes variáveis, cujas diferenças entre os sexos foram estatisticamente significativas nos dois inquéritos: sibilos cumulativos, sono interrompido menos de uma noite por semana, tosse seca noturna, rinite cumulativa, rinite atual, rinoconjuntivite, atividades diárias pouco atrapalhadas por rinite e rinite diagnosticada. Quanto às variáveis asma ativa, uma a três crises de sibilos nos últimos 12 meses

e atividades diárias nada ou moderadamente atrapalhadas por rinite ( $p < 0,01$  para todas), foi observado um predomínio no gênero feminino apenas em 2006-2007. Quanto à variável sibilos após exercícios ( $p = 0,01$ ), tal predomínio foi evidente apenas em 2010.

## Discussão

Os questionários têm sido os instrumentos mais amplamente utilizados em inquéritos epidemiológicos, devido às facilidades operacionais, ao baixo custo e à boa aceitabilidade, além de serem autoaplicáveis, eliminando o viés do entrevistador, e serem considerados relativamente independentes de fatores climáticos. No questionário ISAAC, a maioria das questões limita a investigação aos últimos 12 meses, buscando reduzir erros de memória e não interferir com o mês de realização do estudo. No entanto, uma preocupação que se tem, quando se realiza uma pesquisa baseada em questionários, diz respeito à habilidade da população estudada para compreender as questões

**Tabela 4** – Distribuição das frequências de sintomas de asma e rinite, segundo o gênero, entre adolescentes de 13 e 14 anos, em dois inquéritos (2006-2007 e 2010) em Fortaleza, CE.

Sintomas	2006/2007						p	2010						p
	Total		Masculino		Feminino			Total		Masculino		Feminino		
	(n = 3.015)		(n = 1.372)		(n = 1.643)			(n = 3.020)		(n = 1.369)		(n = 1.651)		
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%		
Sibilos cumulativos	1.329	44,1	561	40,9	768	46,7	< 0,01	1.326	44,5	554	41,1	772	47,3	< 0,01
Asma ativa	682	22,6	275	20,0	407	24,8	< 0,01	708	23,4	303	22,1	405	24,5	0,48
Nº de crises nos últimos 12 meses														
1 a 3	528	17,5	206	15,0	322	19,6	< 0,01	547	18,1	235	17,2	312	18,9	0,21
4 ou mais	68	2,3	29	2,1	39	2,4	0,63	83	2,7	31	2,3	52	3,1	0,13
Sono interrompido														
< 1 noite/semana	204	6,8	58	4,2	146	8,9	< 0,01	198	6,6	74	5,4	124	7,5	0,02
≥ 1 noite/semana	105	3,5	39	2,8	66	4,0	0,08	106	3,5	39	2,8	67	4,1	0,07
Limite da fala	105	3,5	40	2,9	65	4,0	0,12	109	3,6	46	3,4	63	3,8	0,50
Sibilos após exercícios	759	25,2	343	25,0	416	25,3	0,84	855	28,8	357	26,1	498	30,2	0,01
Tosse seca noturna	1.036	34,4	376	27,4	660	40,2	< 0,01	1.136	37,9	424	31,0	712	43,1	< 0,01
Asma diagnosticada	350	11,6	168	12,2	182	11,1	0,31	433	14,5	199	14,5	234	14,2	0,77
Rinite cumulativa	1.710	56,7	676	49,3	1.034	62,9	< 0,01	1.688	57,1	678	49,5	1010	61,2	< 0,01
Rinite atual ou ativa	1.303	43,2	494	36,0	809	49,2	< 0,01	1.279	42,4	498	36,4	781	47,3	< 0,01
Rinoconjuntivite	565	18,7	193	14,1	372	22,6	< 0,01	535	17,7	185	13,5	350	21,2	< 0,01
Atividades diárias atrapalhadas p/rinite														
Nada	567	18,8	48	3,5	93	5,7	< 0,01	590	19,5	253	18,5	337	20,4	0,18
Pouco	581	19,3	223	16,3	358	21,8	< 0,01	582	19,3	201	14,7	381	23,1	< 0,01
Moderado	81	2,7	25	1,8	56	3,4	< 0,01	81	2,7	39	2,8	42	2,5	0,60
Muito	60	2,0	23	1,7	37	2,3	0,26	37	1,2	13	0,9	24	1,5	0,21
Rinite diagnosticada	609	20,2	241	17,6	368	22,4	< 0,01	520	17,6	214	15,6	306	18,5	0,03

e fornecer respostas adequadas. Facilitando esse processo, o questionário ISAAC apresenta-se com questões objetivas, definidas e de fácil compreensão. Ele foi validado em vários países e é mundialmente aplicado, permitindo comparações válidas entre prevalências de asma e alergias em diferentes cidades e países.<sup>(6,7,21,22)</sup>

A prevalência dos sintomas de asma e rinite foi elevada nos dois inquéritos. Apesar de ter havido um aumento na proporção de adolescentes de escolas públicas, que apresentaram menores frequências de sintomas de asma em ambos os inquéritos, o aumento de sibilos após exercícios e tosse seca noturna esteve bem evidenciado na população total do estudo. A comparação dos resultados dos dois inquéritos estratificados por tipo de escola, indicando o aumento de alguns sintomas em um grupo, mas não no outro, demonstrou que as frequências de tosse seca noturna e de sibilos após exercícios estiveram aumentadas nos dois grupos. Vale salientar que

a menor proporção dos adolescentes das escolas particulares pode ter reduzido o poder estatístico dos dados para a demonstração do aumento de sibilos após exercícios nesse grupo, que teve tendência à significância estatística.

Sibilos após exercícios e tosse seca noturna estiveram também aumentados em um estudo comparativo semelhante realizado em Recife (PE).<sup>(22)</sup> Os achados do presente estudo estão também de acordo com aqueles observados na terceira fase do ISAAC, no qual as mudanças médias registradas em sibilos após exercícios (aumento de 0,15% por ano) e tosse seca noturna (aumento de 0,51% por ano) foram as mais significativas. Registraram-se, naquela fase, pequenas mudanças mistas na prevalência de sintomas de asma, mas os aumentos foram duas vezes mais comuns que os decréscimos na maioria dos centros. No caso de sibilos após exercícios, por exemplo, houve uma redução das taxas no Mediterrâneo Oriental, no

subcontinente Indiano e na Oceania e aumentos nas demais regiões do globo.<sup>(10)</sup>

Os fatores envolvidos nas diferenças dessas tendências de prevalência de asma ainda não estão totalmente esclarecidos. Aspectos ambientais associados ao estilo de vida de populações e famílias, tais como exposição a alérgenos, densidade familiar, sedentarismo, obesidade, status socioeconômico, hábitos alimentares e exposição precoce a infecções, entre outros, vêm sendo apontados como de grande relevância na explicação dessas diferenças e podem oferecer interessantes oportunidades de prevenção.<sup>(4,5,23)</sup>

Os subdiagnósticos de asma e rinite, evidenciados nos dois inquéritos, têm sido observados também em outros estudos.<sup>(24-26)</sup> As respostas às perguntas “você já teve asma alguma vez na vida?” e “você já teve rinite alguma vez na vida?” dependem do reconhecimento dessas doenças pelos adolescentes, o que, por sua vez, depende da percepção de seus familiares, do acesso do paciente ao sistema de saúde, da percepção e concepção do médico assistente e da morbidade da doença.<sup>(22)</sup> Em um estudo anterior, observou-se que, na medida em que se reduzia o grau de morbidade, o número de adolescentes que não se percebiam como asmáticos aumentava.<sup>(14)</sup> Por outro lado, o aumento observado em asma diagnosticada, em nosso segundo inquérito, aponta para um melhor reconhecimento do problema nessa população ou mesmo uma melhor aceitação do termo “asma”, contribuindo para que mais casos estejam sendo tratados. Corroborando essa possibilidade, registra-se, no inquérito mais recente, a manutenção das prevalências relativas à gravidade da asma, apesar do aumento nas prevalências de outros sintomas.

As frequências da maioria dos sintomas de rinite mantiveram-se semelhantes ou idênticas às registradas anteriormente, sugerindo que a prevalência dessa doença tenha atingido o pico entre esses adolescentes residentes em Fortaleza. Alguns estudos têm demonstrado um aumento paralelo nas prevalências de asma e rinite, enquanto outros não o demonstraram.<sup>(25)</sup> Na fase III do ISAAC, nenhuma tendência temporal global consistente na prevalência de rinoconjuntivite na infância pôde ser identificada.<sup>(26,27)</sup>

Pode-se atribuir a redução de rinite diagnosticada ao aumento na proporção de adolescentes de escolas públicas no segundo inquérito, pois, em ambos os inquéritos, a

frequência dessa variável nos adolescentes das escolas particulares foi mais que o dobro que nos adolescentes das escolas públicas. Corroborando esse fato, não houve uma variação significativa das frequências de rinite diagnosticada entre os adolescentes do mesmo tipo de escola. Esses dados estão de acordo com aqueles encontrados em Recife (PE), onde foi observada uma menor prevalência de asma em 2002 na comparação com aquela obtida em um estudo realizado em 1994-1995. Tal redução foi também atribuída ao aumento na proporção de alunos de escolas públicas no segundo inquérito.<sup>(22)</sup>

Quanto à redução de rinite grave, supõe-se que se mais casos de asma estão sendo tratados, como presumido pelo aumento na frequência de asma diagnosticada, isso poderia, em alguma medida, influenciar a redução da gravidade da rinite, visto que essa pode estar sendo concomitantemente tratada, assim como pelo fato de que, ao se tratar a asma, pode-se obter uma melhora da rinite. É reconhecido que essas doenças têm mecanismos inflamatórios semelhantes e, frequentemente, coexistem no mesmo paciente. As mucosas nasal e brônquica apresentam similaridades, e um dos conceitos mais importantes sobre as interações entre nariz e pulmão é a complementaridade funcional.<sup>(25)</sup> Adicionalmente, entre os adolescentes das escolas públicas, houve uma melhora da percepção dos sintomas mais leves da doença – traduzida pelo aumento de respostas “atividades diárias nada atrapalhadas por sintomas nasais” – o que pode estar contribuindo para que mais casos estejam sendo tratados com a consequente diminuição dos casos graves, que se mostrou significativa exatamente nesse grupo.

A predominância de sintomas de asma e rinite no gênero feminino e entre os adolescentes das escolas particulares, observada no segundo inquérito, confirma os achados do primeiro e foi discutida em um estudo anterior.<sup>(28)</sup>

Em conclusão, o segundo inquérito, realizado em 2010, confirma as altas prevalências de asma, rinite e sintomas observadas anteriormente nesse grupo etário, evidenciando um aumento na frequência de sibilos após exercícios e tosse seca noturna. Os subdiagnósticos de asma e de rinite ainda são evidentes, embora tenha havido um aumento na frequência de relatos de asma diagnosticada e uma redução naquela de rinite grave. O estudo confirma ainda a predominância de sintomas dessas doenças no gênero feminino e entre os adolescentes

das escolas particulares. Finalmente, a pesquisa apresenta, pela primeira vez, uma comparação das prevalências de asma e rinite em dois diferentes períodos, na cidade de Fortaleza, trazendo dados atuais e relevantes que oferecem um alerta aos dirigentes e planejadores de saúde no sentido de investir na qualidade dos cuidados primários voltados à prevenção e controle dessas doenças.

## Referências

- Wehrmeister FC, Menezes AM, Cascaes AM, Martínez-Mesa J, Barros AJ. Time trend of asthma in children and adolescents in Brazil, 1998-2008. *Rev Saude Publica*. 2012;46(2):242-50.
- Ninan TK, Russell G. Respiratory symptoms and atopy in Aberdeen schoolchildren: evidence from two surveys 25 years apart. *BMJ*. 1992;304(6831):873-5. Erratum in: *BMJ* 1992;304(6835):1157.
- Venn A, Lewis S, Cooper M, Hill J, Britton J. Increasing prevalence of wheeze and asthma in Nottingham primary schoolchildren 1988-1995. *Eur Respir J*. 1998;11(6):1324-8.
- Strachan DP. Family size, infection and atopy: the first decade of the "hygiene hypothesis". *Thorax*. 2000;55 Suppl 1:S2-10.
- von Mutius E. The environmental predictors of allergic disease. *J Allergy Clin Immunol*. 2000;105(1 Pt 1):9-19.
- International Study of Asthma and Allergies in Childhood - ISAAC [homepage on the Internet]. Auckland: International Study of Asthma and Allergies in Childhood. [cited 2009 Jun 10]. International Study of Asthma and Allergies in Childhood - Manual. [Adobe Acrobat document, 58p.]. Available from: <http://isaac.auckland.ac.nz/phases/phaseone/phaseonemanual.pdf>
- 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(3):483-91.
- Bateman ED, Hurd SS, Barnes PJ, Bousquet J, Drazen JM, FitzGerald M, et al. Global strategy for asthma management and prevention: GINA executive summary. *Eur Respir J*. 2008;31(1):143-78.
- 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(9111):1225-32.
- 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(9):758-66.
- Chong Neto HJ, Rosário NA, Solé D; Latin American ISAAC Group. Asthma and Rhinitis in South America: How Different They are From Other Parts of the World. *Allergy Asthma Immunol Res*. 2012;4(2):62-7.
- Solé D, Wandalsen GF, Camelo-Nunes IC, Naspietz 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 (Rio J)*. 2006;82(5):341-6.
- Luna MF, Almeida PC, Silva MG. Prevalência de sintomas de rinite em adolescentes de 13 e 14 anos avaliada pelo método ISAAC, na cidade de Fortaleza. *Rev Bras Alergia Imunopatol*. 2009;32(3):106-11.
- de Luna Mde F, Almeida PC, Silva MG. Prevalence of asthma among adolescents in the city of Fortaleza, Brazil. *J Bras Pneumol*. 2009;35(11):1060-7.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. [homepage on the Internet]. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão [cited 2011 Jan 11]. Censo 2010. Available from: <http://www.censo2010.ibge.gov.br>
- Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. [homepage on the Internet]. Fortaleza: Governo do Estado do Ceará. [cited 2011 Apr 17]. Available from: <http://www.funceme.br>
- Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE [homepage on the Internet]. Fortaleza: Governo do Estado do Ceará. [cited 2011 Apr 17]. Available from: <http://www.semace.ce.gov.br/>
- Prefeitura de Fortaleza. [homepage on the Internet]. Fortaleza: Prefeitura de Fortaleza. [cited 2010 Mar 02]. Available from: <http://www.fortaleza.ce.gov.br>
- Solé D, Vanna AT, Yamada E, Rizzo MC, Naspietz CK. International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) written questionnaire: validation of the asthma component among Brazilian children. *J Investig Allergol Clin Immunol*. 1998;8(6):376-82.
- Vanna AT, Yamada E, Arruda LK, Naspietz CK, Solé D. International Study of Asthma and Allergies in Childhood: validation of the rhinitis symptom questionnaire and prevalence of rhinitis in schoolchildren in São Paulo, Brazil. *Pediatr Allergy Immunol*. 2001;12(2):95-101.
- Solé D. The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC): what have we learned? *J Bras Pneumol*. 2005;31(2):93-4.
- Pizzichini MM. Defining asthma for epidemiologic studies: can this objective be attained? *J Bras Pneumol*. 2005;31(6):vi-viii.
- Mitchell EA, Beasley R, Björkstén B, Crane J, García-Marcos L, Keil U, et al. The association between BMI, vigorous physical activity and television viewing and the risk of symptoms of asthma, rhinoconjunctivitis and eczema in children and adolescents: ISAAC Phase Three. *Clin Exp Allergy*. 2013;43(1):73-84.
- Britto MC, Bezerra PG, Brito RC, Rego JC, Burity EF, Alves JG. Asthma in schoolchildren from Recife, Brazil. Prevalence comparison: 1994-95 and 2002 [Article in Portuguese]. *J Pediatr (Rio J)*. 2004;80(5):391-400.
- Jucá SC, Takano OA, Moraes LS, Guimarães LV. Asthma prevalence and risk factors in adolescents 13 to 14 years of age in Cuiabá, Mato Grosso State, Brazil [Article in Portuguese]. *Cad Saude Publica*. 2012;28(4):689-97.
- Toledo MF, Rozov T, Leone C. Prevalence of asthma and allergies in 13- to 14-year-old adolescents and the frequency of risk factors in carriers of current asthma in Taubaté, São Paulo, Brazil. *Allergol Immunopathol (Madr)*. 2011;39(5):284-90.
- Bousquet J, Khaltaev N, Cruz AA, Denburg J, Fokkens WJ, Togias A, et al. Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA) 2008 update (in collaboration with the World Health Organization, GA(2)LEN and AllerGen). *Allergy*. 2008;63 Suppl 86:8-160.
- Björkstén B, Clayton T, Ellwood P, Stewart A, Strachan D; ISAAC Phase III Study Group. Worldwide time trends for symptoms of rhinitis and conjunctivitis: Phase III of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood. *Pediatr Allergy Immunol*. 2008;19(2):110-24.

29. Ait-Khaled N, Pearce N, Anderson HR, Ellwood P, Montefort S, Shah J, et al. Global map of the prevalence of symptoms of rhinoconjunctivitis in children: The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Phase Three. *Allergy*. 2009;64(1):123-48.
30. Luna Mde F, Almeida PC, Silva MG. Asthma and rhinitis prevalence and co-morbidity in 13-14-year-old schoolchildren in the city of Fortaleza, Ceará State, Brazil [Article in Portuguese]. *Cad Saude Publica*. 2011;27(1):103-12.

### ***Sobre os autores***

---

#### ***Maria de Fátima Gomes de Luna***

Médica Pediatra e Diretora Clínica. Hospital da Criança de Fortaleza, Fortaleza (CE) Brasil.

#### ***Gilberto Bueno Fischer***

Professor. Disciplina de Doenças Respiratórias, Programa de Pós-Graduação em Ciências Pneumológicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS – Porto Alegre (RS) Brasil.

#### ***João Rafael Gomes de Luna***

Estudante de Medicina. Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará – UFC – Fortaleza (CE) Brasil.

#### ***Marcelo Gurgel Carlos da Silva***

Professor. Universidade Estadual do Ceará – UECE – Fortaleza (CE) Brasil.

#### ***Paulo César de Almeida***

Professor. Universidade Estadual do Ceará – UECE – Fortaleza (CE) Brasil.

#### ***Daniela Chiesa***

Professora. Universidade de Fortaleza – UNIFOR – Fortaleza (CE) Brasil.