



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ**

**Centro de Ciências da Saúde**

**Curso de Mestrado Acadêmico em Saúde Pública**

**PREVALÊNCIA DE ASMA E RINITE EM  
ADOLESCENTES DE 13 E 14 ANOS DE FORTALEZA  
AVALIADA PELO MÉTODO ISAAC**

**Maria de Fátima Gomes de Luna**

**Fortaleza- CE**

**2009**

**Maria de Fátima Gomes de Luna**

**Prevalência de asma e rinite em adolescentes de 13 e 14 anos de  
Fortaleza avaliada pelo método ISAAC.**

Dissertação apresentada ao Curso de  
Mestrado Acadêmico em Saúde Pública,  
do Centro de Ciências da Saúde da  
Universidade Estadual do Ceará, para a  
obtenção do título de Mestre.

Orientador:

Prof. Dr. Paulo de César Almeida.

**Fortaleza- CE**

**2009**

L961p Luna, Maria de Fátima Gomes de  
Prevalência de asma e rinite em adolescentes de 13 e 14  
anos de Fortaleza avaliada pelo método ISAAC / Maria de Fátima  
Gomes de Luna. \_\_\_\_ Fortaleza, 2009.  
102p.;il.  
Orientador: Prof. Dr. Paulo César de Almeida  
Dissertação (Mestrado Acadêmico em Saúde Pública) – Uni-  
versidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências da Saúde.

1. Asma. 2. Rinite. 3. Epidemiologia. 4. Adolescente. 5. Pre-  
valência. I. Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências da  
Saúde.

CDD: 614.4

## **PREVALÊNCIA DE ASMA E RINITE EM ADOLESCENTES DE 13 E 14 ANOS DE FORTALEZA AVALIADA PELO MÉTODO ISAAC**

**Dissertação submetida à coordenação do Curso de Mestrado Acadêmico em Saúde Pública, do departamento de Ciências da Saúde da Universidade Estadual do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Saúde Pública.**

**Data da aprovação: 19/02/2009.**

### **Banca Examinadora**

**Prof. Dr. Paulo César Almeida — Orientador**

**Universidade Estadual do Ceará**

**Prof. Dr. João Joaquim de Freitas Amaral — Membro integrante**

**Universidade Federal do Ceará**

**Profa. Dra. Lorena Barbosa Ximenes — Membro integrante**

**Universidade Federal do Ceará**

**Prof. Dr. Marcelo Gurgel Carlos da Silva — Membro integrante**

**Universidade Estadual do Ceará**

## **Agradecimentos**

Agradeço, acima de tudo, a Deus, pela dádiva da vida e pela Luz que me proporciona a paz e a serenidade indispensáveis para enfrentar os obstáculos que me atravessaram e superar os desafios, e que me inspira a compreender e perdoar, ao invés de julgar e condenar.

Ao meu esposo João Bosco, que esteve ao meu lado desde o início da concepção deste trabalho, me apoiando sempre, principalmente nos momentos mais difíceis. Pelo o amor, carinho e compreensão, além do incentivo e contribuição para a realização desse trabalho.

Ao meu filho, João Rafael, pelo amor, carinho, compreensão e incentivo, além da contribuição com os seus conhecimentos de informática.

Ao Professor Paulo César de Almeida que orientou este estudo, pela amizade, valiosa colaboração e, principalmente, pela confiança.

Ao Professor Marcelo Gurgel Carlos da Silva, pelas revisões dos textos e comentários realizados.

Ao Professor Francisco José Maia Pinto, pelo apoio, incentivo, pareceres e contribuições.

Aos colegas pediatras do Hospital da Criança, pela compreensão e apoio enquanto estive ausente.

Aos adolescentes que participaram voluntariamente dessa pesquisa.

Aos diretores e professores das escolas participantes que entenderam a importância do trabalho, pela permissão, acolhimento e compreensão.

Ao farmacêutico e bioquímico Antônio Chagas Gomes — do Hospital da Criança —, ao acadêmico de enfermagem Francisco Gomes e à acadêmica de pedagogia da UECE, Charleny de Sousa, pela valiosa ajuda no trabalho de campo.

À Sônia Chaves, funcionária do Hospital da Criança, secretária competente que nos deu apoio durante todo o processo de trabalho em campo, desde os primeiros contatos telefônicos com as escolas, o agendamento de encontros com os diretores, os contatos com os responsáveis pelos alunos, o preparo de impressos, além de sempre nos acompanhar e nos secretariar em campo.

À Rita Valéria, funcionária do Hospital da Criança, pelas informações obtidas junto à Secretaria de Educação do Estado do Ceará.

Ao bibliotecário Francisco Welton e à estatística Emanuela Nogueira, ambos da UECE, pela digitação dos dados.

Ao Sr. Antônio, motorista do Hospital da Criança, que sempre nos acompanhou em campo.

Ao corpo de professores e funcionários da UECE, vinculados ao CMA SP, e em especial à secretária Mairla, pela disposição em ajudar sempre.

À Secretaria de Educação do Estado do Ceará pelo apoio e fornecimento dos dados sobre os alunos e as escolas de Fortaleza.

À FUNCAP — Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pelo apoio financeiro que permitiu a realização deste estudo.

Finalmente, um agradecimento especial às crianças e adolescentes — *pacientes ou impacientes* — que continuamente me ensinam a aprender.

Meus sinceros agradecimentos.

## **DEDICATÓRIA**

**Aos meus pais, que, já aos meus primeiros passos, me mostraram o rumo certo. Pelo amor infinito, serei sempre grata.**

**Ao meu querido esposo João Bosco, companheiro por toda a vida, que sempre me estimula a crescer científica, profissional e pessoalmente. Pelo amor, cumplicidade e pela ternura de cada abraço.**

**Ao meu amado filho João Rafael, pelo seu imenso amor e carinho, pela sua compreensão nos momentos não compartilhados, e pela força, paz, alegria e felicidade que nos proporciona.**



**Se não houver frutos...**  
**Valeu a beleza das flores...**  
**Se não houver flores.....**  
**Valeu a sombra das folhas...**  
**Se não houver folhas...**  
**Valeu a intenção da semente.**

*Henfil*

## Resumo

**Introdução:** Asma e rinite são as doenças crônicas mais comuns da infância. As suas prevalências vêm aumentando ao redor do mundo nas últimas décadas. Elas causam importante impacto negativo na qualidade de vida. Ainda são poucos os estudos sobre essas doenças no nosso meio. **Objetivo:** Avaliar a prevalência de asma e rinite em adolescentes escolares de 13-14 anos de Fortaleza. **Método:** Estudo transversal utilizando o questionário do *International Study of Asthma and Allergies in Childhood*, módulos asma e rinite, e envolvendo uma amostragem aleatória de 3.015 adolescentes de escolas públicas e privadas, no período 2006/2007. **Resultados:** As prevalências de “sibilos cumulativos”, “asma ativa” e “asma diagnosticada” foram, respectivamente, 44,1%, 22,6% e 11,6%. O relato de “quatro ou mais crises de sibilos no último ano” e “sibilos com limite da fala” foi registrado, respectivamente, por 2,3% e 3,5% da população estudada. “Sibilos aos exercícios” e “tosse seca noturna” foram relatados, respectivamente, por 25,2% e 34,4% dos pesquisados. As prevalências de “rinite cumulativa”, “rinite atual”, “rinoconjuntivite” e “rinite diagnosticada” foram, respectivamente, 56,7%, 43,2%, 20,2% e 18,7%, enquanto 24% relataram interferência dos sintomas nasais com as atividades diárias. Houve predomínio no gênero feminino e entre os adolescentes das escolas privadas para a maioria dos sintomas de asma e rinite. O estudo evidenciou forte associação dos sintomas de asma aos de rinite e vice-versa, sendo que, 14,5% da população do estudo relataram a presença concomitante de asma ativa e rinite ativa. **Conclusões:** As prevalências de asma, rinite e sintomas associados, em adolescentes escolares de 13-14 anos de Fortaleza, mostraram-se acima das médias nacionais, com predomínio no sexo feminino e no grupo das escolas privadas. Os dados sugerem que a morbidade da asma, no nosso meio, é relativamente baixa, mas apontam para um maior grau de morbidade da rinite, em relação à média nacional. O estudo evidenciou forte associação asma-rinite, de forma bidirecional. Os resultados indicam também que asma e rinite são subdiagnosticadas no nosso meio.

**Palavras – chave:** asma, rinite, epidemiologia, adolescente, prevalência.

## Abstract

**Background:** Asthma and rhinitis are the main chronic disorders among children and adolescents. These diseases have a significant negative impact on quality of life. Its prevalence has been increasing for the last few decades. Information about asthma and rhinitis in Northeast Brazil is still few. **Aim:** To evaluate the prevalence of asthma and rhinitis symptoms in 13 to 14-year old school children in Fortaleza, Northeastern Brazil. **Method:** Questionnaires based on the International Study of Asthma and Allergies in Childhood were filled out by 3,015 adolescents attending private and public schools between April 2006 and November 2007. **Results:** The prevalence of “wheezing ever”, “active wheezing” and “diagnosed asthma” was, respectively, 44.1%, 22.6% and 11,6%. The report of "4 or more episodes of wheezing in the last year" and "wheezing with limit speech" was recorded by 2.3% and 3.5% of the population, respectively. “Wheezing after exercise” and "nocturnal dry cough" were reported, respectively, by 25.2% and 34.4% of those surveyed. The prevalence of "cumulative rhinitis," "current rhinitis," "rhinoconjunctivitis" and "diagnosed rhinitis" were respectively 56.7%, 43.2%, 18.7% and 20.2%, while 24% reported interference of nasal symptoms with daily activities. Most asthma and rhinitis symptoms occurred in females and among adolescents from private schools. The study showed a strong association of symptoms of asthma to the symptoms of rhinitis and vice versa, and that 14.5% of the study population reported the presence of concurrent active asthma and rhinitis. **Conclusions:** The prevalence of asthma and rhinitis symptoms among 13 to 14-year old students in Fortaleza were above national averages, with predominance among females and among adolescents of the private school. Asthma-related morbidity in Fortaleza was smaller than the Brazilian average, but rhinitis-related morbidity was higher than the Brazilian average. The study found a strong association of asthma symptoms to rhinitis symptoms and vice-versa. Furthermore, asthma and rhinitis were found to be underdiagnosed in our area.

**Key - words:** asthma, rhinitis, epidemiology, adolescents, prevalence.

## SUMÁRIO

<b>AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>04</b>
<b>DEDICATÓRIA.....</b>	<b>06</b>
<b>EPÍGRAFE.....</b>	<b>08</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>09</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>10</b>
<b>SUMÁRIO.....</b>	<b>11</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS.....</b>	<b>14</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
1.1. Considerações gerais sobre asma e rinite.....	15
1.2. Morbidade de asma e rinite.....	16
1.3. Mortalidade da asma .....	17
1.4. Prevalência de asma e rinite.....	18
1.4.1. Prevalência de asma e rinite nos países desenvolvidos.....	19
1.4.2. Prevalência de asma e rinite nos países em desenvolvimento..	22
1.5. O método ISAAC.....	23
1.6. Fatores ambientais asma - associados.....	31
1.7. Coexistência asma-rinite.....	33
1.8. Justificativa do estudo.....	34
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>36</b>
2.1. Objetivo geral.....	36
2.2. Objetivos específicos.....	36
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>37</b>
3.1. Natureza da pesquisa.....	37

3.2. Local e período.....	37
3.3. Amostragem.....	37
3.4. Procedimentos da Pesquisa.....	38
3.5. Análise dos dados.....	41
3.6. Considerações éticas.....	42
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>43</b>
4.1. Características da amostra.....	43
4.2. Prevalência de asma.....	43
4.3. Prevalência de rinite.....	45
4.4. Coexistência asma-rinite.....	47
4.5. Prevalência de asma e rinite segundo o tipo de escola.....	49
<b>5. DISCUSSÃO.....</b>	<b>52</b>
5.1. Considerações gerais.....	52
5.2. Prevalência de asma.....	52
5.3. Morbidade da asma.....	56
5.4. Prevalência de rinite.....	57
5.5. Coexistência asma-rinite.....	62
5.6. Prevalência de asma e rinite segundo o tipo de escola.....	63
5.7. Considerações finais.....	66
<b>6. CONCLUSÕES.....</b>	<b>67</b>
<b>7. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>69</b>
<b>8. APÊNDICES.....</b>	<b>87</b>
<b>8.1. Apêndice 1.....</b>	<b>87</b>
<b>8.2. Apêndice 2.....</b>	<b>88</b>
<b>8.3. Apêndice 3.....</b>	<b>89</b>

<b>9. ANEXOS.....</b>	<b>90</b>
<b>9.1. Anexo A.....</b>	<b>90</b>
<b>9.2. Anexo B.....</b>	<b>94</b>
<b>9.3. Anexo C.....</b>	<b>102</b>

## Lista de abreviaturas e símbolos

<i>ARIA</i>	- <i>Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma</i>
DATASUS	- Banco de dados do Sistema Único de Saúde
DPOC	- Doença pulmonar obstrutiva crônica
<i>ECRHS</i>	- <i>European Community Respiratory Health Survey</i>
EUA	- Estados Unidos da América
IC	- Intervalo de Confiança
IgE	- Imunoglobulina E
<i>ISAAC</i>	- <i>International Study of Asthma and Allergies in Childhood</i>
NCHS	- <i>National Center for Health Statistics</i>
<i>NHIS</i>	- <i>National Health Interview Survey</i>
p	- Nível de significância
PFE	- Pico de Fluxo Respiratório
%	- Por cento
QE	- questionário escrito
RA	- Rinite Alérgica
RP	- Razão de Prevalência
SPSS	- Statistical Package for the Social Sciences
SUS	- Sistema Único de Saúde
Th1	- Linfócitos T auxiliares do tipo 1 (T helper 1)
Th2	- Linfócitos T auxiliares do tipo 2 (T helper 2)
VQ	- vídeo questionário
WHO	- World Health Organization

## 1. Introdução

### 1.1 – Considerações gerais sobre asma e rinite

A asma é uma doença respiratória crônica muito prevalente e representa um problema de saúde pública em todo o mundo (WHO, 1999).

Sob o ponto de vista clínico-patológico, ela é definida como uma doença inflamatória crônica caracterizada por hiper-responsividade das vias aéreas inferiores e por limitação variável ao fluxo aéreo, reversível espontaneamente ou com tratamento, manifestando-se clinicamente por episódios recorrentes de sibilância, dispnéia, aperto no peito e tosse, particularmente à noite e pela manhã ao despertar (IV DIRETRIZES BRASILEIRAS NO MANEJO DA ASMA, 2006). É uma condição multifatorial, resultando de complexas interações entre predisposição genética e fatores ambientais, tornando-se uma patologia de particular relevância e associada com diversos riscos ambientais (WHO, 2003). O pico de incidência ocorre na infância, mas poderá reincidir no curso da vida (SEARS, 2003).

À luz da epidemiologia, não existe um “padrão ouro” em termos de definição para diferenciar asmáticos de não asmáticos, pois a sua complexidade dificulta a sua abordagem epidemiológica, gerando discordância entre os estudiosos do tema. Toelle *et al.* (1992), definiram como “asma corrente” a presença de sibilos recentes (nos últimos 12 meses anteriores ao estudo) associados à hiper-responsividade brônquica detectada por meio de métodos objetivos de medida de fluxo aéreo — as provas de função pulmonar. No entanto, para pesquisas epidemiológicas que buscam determinar prevalências de asma, questões baseadas apenas em sintomas têm maior validade do que provas de função pulmonar, isoladas ou associadas ao questionário (PEKKANEN e PEARCE, 1999).

A rinite alérgica é uma condição clínica comum que afeta pelo menos 10 a 25% da população mundial, representando também um global problema de saúde pública. Embora não seja normalmente uma doença grave, ela altera a vida social dos seus portadores, afeta o desempenho escolar e a produtividade no trabalho, além de representar um importante fator de risco para a asma. É clinicamente definida como



uma desordem sintomática do nariz, induzida por uma inflamação mediada por IgE, após exposição das mucosas nasais a alérgenos. Os seus sintomas incluem: rinorréia, obstrução nasal, prurido nasal e espirros. (BOUSQUET *et al.*, 1994; BOUSQUET *et al.*, 2002; LEYNAERT *et al.*, 2000).

## 1.2 – Morbidade da asma e rinite

As enfermidades alérgicas, do ponto de vista clínico, abrangem um amplo espectro de manifestações que vão desde situações clínicas simples até quadros graves, causando significativo impacto sobre a qualidade de vida dos seus portadores — tanto no âmbito profissional como no social, escolar e familiar —, principalmente entre crianças e adolescentes. Newachek *et al.* (1991), verificando o impacto das enfermidades crônicas em um estudo que envolveu 7.465 adolescentes nos E.U.A., encontraram que 31,5% apresentavam uma ou mais dessas enfermidades, sendo que a rinite alérgica e a asma figuraram entre as principais. Segundo os autores, essas enfermidades foram responsáveis por absenteísmo escolar (média de 4,4 dias nos últimos 12 meses anteriores à entrevista), limitações de atividades (relatadas por 16% dos adolescentes pesquisados), além de 35% mais problemas comportamentais do que aqueles não portadores de doenças crônicas.

Em estudo posterior Newachek e Halfon (2000) estimaram que 1,4% de todas as crianças norte americanas experimentaram algum grau de limitação das suas atividades devido à asma no período 1994 - 1995, com predomínio entre os adolescentes, crianças negras, sexo masculino e crianças de baixa renda. Essas limitações se expressaram principalmente por uma média anual de 20 dias de restrições às atividades diárias, incluindo 10 dias de afastamento das atividades escolares. O estudo encontrou ainda que a prevalência nas limitações devido à asma aumentou em 232% desde o ano de 1969.

Segundo o *National Center for Health Statistics (NCHS)*, em 2002 ocorreram, nos E.U.A., 5 milhões de visitas ambulatoriais e 727.000 visitas a serviços de emergência, por asma, na faixa etária de 0 -17 anos — as crianças de 0 a 4 anos apresentaram uma taxa de 162 visitas, a serviços de emergência, por 10.000 habitantes, enquanto adultos de 18 anos ou mais apresentaram uma taxa de 24 visitas por 10.000

habitantes. Além disso, ocorreram 484.000 hospitalizações por asma (17 por 10.000 pessoas), sendo 196.000, na faixa etária de 0 – 17 anos (27 por 10.000 pessoas). As hospitalizações foram ainda mais elevadas entre as crianças de 0 a 4 anos: 59 hospitalizações por 10.000 pessoas.

No Brasil, os dados disponibilizados pelo DATASUS do Ministério da Saúde — advindos de registros administrativos de atendimentos hospitalares — abrangem a parcela dos atendimentos prestados à população pelo Sistema Único de Saúde (SUS), refletindo uma realidade apenas parcial da situação. Segundo esse sistema, anualmente ocorrem, em média, cerca de 350 mil internações por asma no País, constituindo-se na terceira ou quarta causa de hospitalização pelo SUS, conforme o grupo etário considerado (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2000). Na região sul do Brasil, Chatkin *et al.* (2000) encontraram elevada morbidade entre crianças asmáticas na faixa etária de quatro a cinco anos: 31% haviam procurado o pronto socorro no último ano, 57% tinham consultado médico e 26% foram internadas por asma com idade entre um e quatro anos.

### **1.3 - Mortalidade da asma**

Desde o início da década de 70, a mortalidade por asma vem aumentando nos E.U.A e em outros países (SEARS, 1985; BURNEY, 1988; HUNT Jr, 1993; LANG e POLANSKY 1994). Segundo o *CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION* (1990), no período compreendido entre 1980 e 1987, a taxa de mortes por asma, como causa básica de morte, aumentou em 31% nos E.U.A., com índices mais elevados entre pessoas idosas, sexo feminino e cor negra.

No Brasil, não há registro de taxas de mortalidade por asma que se assemelhem àquelas notificadas nos Estados Unidos. Alguns dados Nacionais indicam que a mortalidade por asma é baixa, porém crescente. Solé (1997), estudando prevalência e mortalidade por asma na cidade de São Paulo, encontrou, entre outros achados, que: a asma representou aproximadamente 6% dos óbitos por doenças do aparelho respiratório; entre os homens, na faixa etária de 5 a 34 anos, os coeficientes médios de mortalidade por asma foram de 0,53 óbitos/100.000 habitantes, em 1985, e de 0,56 em 1993; entre as mulheres, na mesma faixa etária, esses coeficientes foram,

respectivamente, de 0,56 e 0,70 óbitos/100.000 habitantes, havendo sobremortalidade feminina por asma em todas as regiões, exceto no centro de São Paulo. No Rio Grande do Sul, no período compreendido entre 1970 e 1992, houve significativo aumento da mortalidade por asma entre crianças e adultos jovens (CHATKIN *et al.*, 1999), com evidências de estabilização registradas no período de 1994 a 1998, embora em patamar mais elevado que o platô anterior (CHATKIN *et al.*, 2001).

Acredita-se, porém, que as reduzidas taxas encontradas ao se analisar os registros de óbitos, no nosso meio, podem significar subnotificação. Rio *et al.* (2003), quantificando taxas de mortalidade por asma, utilizando o método de análise por causa múltipla de morte e comparando com aquelas obtidas pelo método da causa básica, concluíram que a asma, embora mais presente ao associar-se à metodologia da multicausalidade do óbito, ainda pode ser considerada como pouco notificada na sequência de eventos que levam o indivíduo à morte. “*É preciso supor que, em nossa realidade, ou estamos atendendo e tratando devidamente todos os acometidos, ou a asma estaria sendo subnotificada,*” comentam os autores (p. 1543).

#### **1.4 - Prevalência de asma e rinite**

Define-se prevalência como o número total de casos, episódios ou eventos relativos a uma doença, existentes em determinado espaço de tempo. É dependente do número de pessoas que desenvolveram a doença no passado e que continuam doentes no presente. A prevalência pode ser pontual, anual ou cumulativa, na dependência do período empregado para a sua determinação (VAUGHAN e MORROW, 1992).

A prevalência de asma e alergias vem aumentando em todo o mundo, nas últimas décadas, principalmente nos países desenvolvidos do Ocidente. Vários desses países vêm registrando esses aumentos há mais de quatro décadas, em crianças e adultos, e acumulam uma grande quantidade de informações disponíveis (PECKHAM e BUTLER, 1978; SEARS, 1985; FLEMING e CROMBIE, 1987; GERGEN *et al.*, 1988; BURR *et al.*, 1989; ROBERTSON *et al.*, 1991; NINAN e RUSSEL, 1992; WHINCUP *et al.*, 1993; ANDERSON *et al.*, 1994; LANG e POLANSKY, 1994; PEAT *et al.*, 1994; ADAMS, 1997; MANNINO *et al.*, 1998; VENN *et al.*, 1998; SLY, 1999, dentre outros).

### 1.4.1 Prevalência e gravidade de asma e rinite nos países desenvolvidos

Em 1958, a Inglaterra e o País de Gales registravam índices de prevalência de asma de apenas 1,2% para meninos e de 0,64% para meninas menores de 15 anos (LOGAN e CUSHION, 1958, apud CRANE, 2002). Mais tarde, um estudo nacional no Reino Unido, entre crianças de 11 anos, registrava história de asma em 3,5% dos pesquisados, além de 2% de crises nos últimos 12 meses anteriores à pesquisa (PECKHAM e BUTLER, 1978).

Em Melbourne, Austrália, por volta de 1960, a asma passou a ser o maior problema respiratório pediátrico, pois a frequência da tuberculose e doenças supurativas pulmonares foi substancialmente reduzida devido ao efetivo tratamento médico (WILLIAMS & McNICOL, 1969).

Desde então, várias pesquisas têm mostrado um preocupante aumento dos sintomas relacionados com asma no Reino Unido, Austrália, Nova Zelândia, e também em outras regiões, sugerindo uma mudança nos fatores ambientais relacionados com esta patologia.

Fleming e Crombie (1987) descreveram aumento de prevalência nas consultas por asma e rinite, entre homens e mulheres em todas as faixas etárias, ao compararem duas pesquisas realizadas em 1971-2 e 1981-2, na Inglaterra e País de Gales. Um importante estudo, também no Reino Unido, foi o de Ninan e Russel (1992) em Aberdeen, Escócia. Trata-se de duas pesquisas, realizadas em 1964 e 1989, entre os pais de crianças de 8 a 13 anos (2743 crianças em 1964 e 4003 crianças em 1989), que investigaram sintomas relacionados à asma, rinite e eczema. O estudo evidenciou resultados preocupantes: o diagnóstico de asma referida subiu de 4,1% para 10,2%; febre do feno, de 3,2% para 11,9%; e eczema, de 5,3% para 12%. A prevalência de sibilos passou de 10,4% em 1964 para 19,8% em 1989. Em outro estudo, em Londres, entre 1978 e 1991, Anderson *et al.* (1994), encontraram um aumento de 16% na prevalência de “chiado”, entre crianças de sete e oito anos de idade, sugerindo mudanças nos determinantes ambientais da asma.

Estudo realizado nas cidades de Belmont e Wagga Wagga, na Austrália, entre 1982 e 1992, evidenciou aumento de sibilos nos últimos 12 meses, de 10,4% para 27,6% e de 15,5% para 23,1%, respectivamente (PEAT *et al.*, 1994). Em outro estudo,

neste país, a prevalência de sintomas asma-relacionados cresceu de 15,7% em 1992 para 20,3% em 1995 (ADAMS, 1997), entre as pessoas com idade de 15 anos ou mais, e a prevalência de asma ativa aumentou de 9,3% para 11,4% no mesmo período.

Por outro lado, para Barraclough *et al.* (2002), no Reino Unido, a mudança na epidemiologia da asma nos anos 90, poderia resultar de aumento no reconhecimento dos sintomas pelo pacientes (e/ou aumento na disposição destes para relatá-los) e de aumento na disposição dos médicos para fazer o diagnóstico e prescrever tratamento, mas não de aumento na prevalência da doença.

Entretanto, alguns estudos sobre asma e alergias, que foram repetidos após alguns anos de intervalo e com o emprego da mesma metodologia, confirmaram os aumentos observados anteriormente nas prevalências dessas doenças, sugerindo, portanto, que esses aumentos eram reais, e não apenas o reflexo de mudanças nos diagnósticos. Um exemplo foi o estudo de Whincup *et al.*, (1993), envolvendo crianças de 6 e 7,5 anos, na Inglaterra e sul de Gales, realizado em 1966 e repetido em 1990, e evidenciando substancial aumento na prevalência de sintomas asma-relacionados, nesse período de 24 anos. Outro exemplo foi o estudo de Burr *et al.* (1989), que, realizado em 1973 e repetido em 1988, foi também repetido em 2003 (BURR *et al.*, 2006), evidenciando que a prevalência de sibilos no último ano subiu a cada período de 15 anos (9,8%, 15,2% e 19,5%), bem como a de sibilos cumulativos. O uso de corticosteróide inalatório (não disponível em 1973) aumentou 4 vezes entre 1988 e 2003. A prevalência de broncoespasmo induzido por exercícios aumentou de 1973 a 1988, com declínio em 2003. Os autores concluíram que o aumento de asma continuou desde 1988, atribuindo o declínio do broncoespasmo aos exercícios a um melhor controle da doença, visto que, no último período do estudo, mais crianças estariam usando corticosteróide inalatório como tratamento preventivo.

No período compreendido entre o final da década de 70 e toda a década de 80, Nova Zelândia sofreu uma epidemia de mortes por asma (SEARS, 1985). A advertência sobre o uso do fenoterol e a retirada dessa droga do mercado levou a um marcado e sustentado declínio da morbidade e mortalidade por asma nesse país (PEARCE, 1995), sugerindo que o fenoterol possa ter aumentado o risco de morte por acentuação da severidade crônica da asma (CRANE, 2002).

Nos Estados Unidos, a prevalência de asma e alergias entre as crianças vem crescendo desde a década de 60. Mannino *et al.* (1998), utilizando dados do *National Center for Health Statistics* (NCHS), que anualmente conduz o *National Health Interview Survey* (NHIS), verificou dados nacionais nos seguintes pontos específicos: prevalência de asma referida (1980-1994); visitas em consultórios, (1975-1995), visitas a serviços de emergência (1992-1995), hospitalizações (1979-1994) e mortes por asma (1960-1995). Os autores encontraram um aumento nas taxas de prevalências de asma referida e nas taxas de mortes por asma, enquanto que as taxas de hospitalizações cresceram em algumas regiões e estiveram reduzidas em outras. Os mesmos relatam que as informações de vigilância disponíveis são inadequadas para uma completa avaliação das tendências da asma no país. Sly (1999), em um estudo de revisão em que selecionou pesquisas publicadas em língua inglesa sobre asma e rinite alérgica desde 1978, encontrou que, inquéritos locais de rinite alérgica aos 18 anos de idade nos Estados Unidos, entre 1962 e 1965, evidenciaram prevalências de 15 a 28%, enquanto inquérito nacional de 1976 a 1980 descobriu prevalência de 26%. Na Filadélfia, Lang e Polansky (1994) registraram aumento nas taxas de mortalidade por asma, no período de 1969 a 1991, durante o qual, curiosamente, as concentrações do maior poluente aéreo estiveram reduzidas.

Um estudo em adultos, na Noruega, cobrindo o período de 1972 a 1998, observou aumento na prevalência de sintomas de asma, que foram mais pronunciados entre os menores de 40 anos (BROGGER *et al.*, 2003).

Enquanto isso, alguns estudos mais recentes apontam para uma tendência no declínio da asma, fenômeno ainda sem explicação. No Canadá, em um estudo que objetivou determinar a prevalência de asma, bronquite e doença pulmonar obstrutiva crônica — DPOC, usando base de dados de serviços médicos do Departamento de Saúde de Saskatchewan no período 1991 - 1998, os autores concluíram que a prevalência de asma, que teve aumento nos anos 80 e início dos anos 90, mostrou estabilidade ou declínio nos últimos anos da década de 90 naquela localidade. Nesse estudo, crianças pré-escolares tiveram as mais altas taxas de prevalências, seguidas por crianças de cinco a quatorze anos, adultos jovens de 15 a 34 anos e adultos de 35 a 64 anos. Crianças até quatro anos e adultos entre 35 e 64 anos da população indiana cadastrada, tiveram maiores prevalências de asma do que a população geral da cidade.

Os autores relatam ainda que a prevalência de asma entre as populações rurais foi similar ou mais baixa em comparação com as populações urbanas em todas as faixas etárias durante o período estudado (SENTHILSELVAN *et al.*, 2003).

Segundo a *American Lung Association* (2005), houve aumento da prevalência de asma nos Estados Unidos durante as últimas duas décadas, entretanto, ao longo dos últimos cinco anos, houve um decréscimo na mortalidade e no número de hospitalizações por asma e a prevalência se estabilizou, possivelmente indicando um maior nível de manejo da doença.

Alguns países europeus vêm também mostrando essa recente tendência. Na Holanda, van Chayck (2005), verificando a prevalência de asma em crianças nos últimos 15-30 anos encontrou que, após um período de acentuado aumento nas taxas de prevalências de asma durante os anos 80 e 90, parece ocorrer uma tendência de queda nessas taxas na virada do século. Na Suíça, Bollag (2005) observou que, as consultas médicas por asma, após um aumento no período 1989-1994, passaram por um período de estabilização e estão declinando desde 2000. Braun-Fahrlander *et al.* (2004), também não encontraram posterior aumento de prevalência de sintomas de asma em estudo que investigou tendências temporais dessa enfermidade entre adolescentes suíços, durante os anos 90. Na Itália, Verlato *et al.* (2003), examinando tendências temporais durante os anos 90, não encontraram aumento de prevalência de asma.

Os recentes relatos sugerindo estabilização nas prevalências da asma têm gerado crescentes debates entre os pesquisadores. Tentando encontrar resposta para esses questionamentos, Lawson e Senthilselvan (2005) fizeram uma revisão da literatura recente e concluíram que, baseados em repetidos estudos transversais, os achados referentes à estabilização das prevalências da asma têm sido inconsistentes, especialmente quando se considera a heterogeneidade da doença que pode resultar em uma variedade de padrões referentes ao diagnóstico de asma, sintomas e sensibilização alérgica. Esses autores sugerem que sejam investidos esforços no sentido de continuar monitorando as prevalências da asma, principalmente em regiões onde mudanças ambientais e sociais estão ocorrendo.

#### **1.4.2 – Prevalência de asma e rinite nos países em desenvolvimento**

Estudo realizado por Viinanen (2005) na Mongólia, demonstrou aumentos nas taxas de prevalências de asma e alergias com o aumento da urbanização. Realizado entre pessoas de 10 a 60 anos, por meio de questionário obtido de 9.453 sujeitos, realização de exames clínicos, prick testes, espirometrias e testes de provocação com metacolina em sub- amostras, detectou prevalências de asma, rinoconjuntivite alérgica e sensibilização alérgica, em média, de 1,1%, 9,3% e 13,6%, respectivamente, nos pequenos povoados mongolianos; de 2,4%, 12,9% e 25,3%, respectivamente, nas cidades rurais e de 2,1%, 18,4% e 31%, respectivamente, na cidade de Ulaanbaatar. Esse estudo sugere que morar em áreas rurais é um fator de proteção contra atopias.

Na América Latina, como em outras regiões em desenvolvimento, até há pouco tempo, não existiam informações comparáveis, obtidas por métodos validados, a respeito da prevalência da asma (MALLOL, 2000).

No Sul do Brasil, Fritscher *et al.* (1995), em estudo envolvendo escolares de 10 a 18 anos, em Porto Alegre, demonstraram prevalência de asma de 16,5%, e constataram um aumento na prevalência de asma na região, quando comparada à prevalência de 6,7% observada anteriormente. Estudo realizado em Pelotas-RS, envolvendo 981 crianças na faixa etária de 04 a 05 anos, encontrou prevalência de asma de 25,4%, além de elevada morbidade (CHATKIN, 2000).

No Nordeste do Brasil, Cavalcante (1998), estudando prevalência e morbidade da asma entre escolares de 12 a 14 anos no município de Fortaleza, registrou índices de prevalências bastante elevados: asma atual (definida como diagnóstico médico de asma em qualquer época da vida e presença de sibilos nos últimos 12 meses), 10,3%; asma cumulativa (definida como diagnóstico médico de asma em qualquer época da vida), 15,8%; sibilos atuais (presença de sibilos nos últimos 12 meses), 35,4%; sibilos cumulativos (presença de sibilos em qualquer época da vida), 50,8%; rinoconjuntivite atual (presença de espirros, coriza, prurido nasal e prurido ocular nos últimos 12 meses), 43,4% e rinite atual (presença de espirros, coriza e prurido nasal nos últimos 12 meses), 52,2%. Nesse estudo, entre os achados relativos à morbidade, as hospitalizações devido a sibilos foram relatadas por 7,4% dos pesquisados.

## **1.5 - O método ISAAC**



Em revisão crítica desses estudos transversais repetidos ao longo do tempo, observou-se que, devido ao uso de definições não uniformes e às diferentes metodologias utilizadas, as evidências de aumento dessas prevalências poderiam conter viés de informação, ficando, portanto, as comparações entre eles prejudicadas (MAGNUS e JAAKKOLA, 1997). A falta de uma definição uniformemente aceita para a asma e a ausência de medidas objetivas com alta sensibilidade e especificidade — e que possam ser aplicadas a grandes populações — têm dificultado a demonstração de aumento das prevalências da asma e alergias (SOLÉ *et al.*, 1998).

Os questionários têm sido os instrumentos mais amplamente utilizados para inquéritos epidemiológicos, devido às facilidades operacionais, ao baixo custo e à boa aceitabilidade, além de serem auto-aplicáveis e considerados relativamente independentes de fatores climáticos (SOLÉ, 1998; PIZZICHINI, 2005)

Nesse sentido, em resposta à necessidade de obterem-se dados confiáveis e comparáveis, por meio de método reprodutível e capaz de demonstrar a elevação na prevalência da asma e das doenças alérgicas dentro e entre os vários países e regiões do mundo, em 1991 foram desenvolvidos dois estudos colaborativos internacionais: o *International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC)* para crianças de 6 e 7 anos — por refletir o período de maior incidência da asma e no qual ocorre também o maior número de hospitalizações — e adolescentes de 13 e 14 anos — por refletir o período de maior mortalidade por asma — e o *European Community Respiratory Health Survey (ECRHS)*, para adultos (ASHER *et al.*, 1995). Esses protocolos vêm recebendo crescente contribuição de diversos países, gerando grande impulso no conhecimento da prevalência da asma (ASHER *et al.*, 2006).

O protocolo *ISAAC* tem o seu questionário composto de três módulos — asma, rinite e eczema — com questões objetivas e definidas, a fim de permitir sua tradução para outros idiomas sem perder sua reprodutibilidade (ISAAC MANUAL, 2005; ASHER *et al.*, 1995).

O estudo *ISAAC* teve como objetivos, na sua primeira fase, descrever a prevalência e a gravidade de asma, rinite e eczema em crianças e adolescentes habitando em diferentes localidades do mundo e realizar comparações dentro e entre os vários países e regiões. Além disso, objetivou obter medidas basais para a avaliação de futuras

tendências na prevalência e gravidade dessas doenças e prover estrutura para posteriores estudos etiológicos em genética, estilo de vida, cuidados médicos e fatores ambientais a elas relacionados. Em sua segunda fase, procurou analisar medidas objetivas de asma e alergias, comparando essas medidas entre os diferentes centros envolvidos, além de explorar novas hipóteses relacionadas ao desenvolvimento dessas doenças. Na fase III, buscou avaliar as tendências da prevalência de asma, rinite e eczema nos centros participantes da fase I, inserir novos centros que não participaram dessa fase e identificar possíveis fatores relacionados a essas tendências (ISAAC MANUAL, 2005; ASHER *et al*, 1995).

Os resultados dos estudos realizados com a metodologia *ISAAC* vêm confirmando as altas prevalências de asma e alergias observadas anteriormente em vários países e demonstrando também uma grande variação nessas prevalências dentre e entre os vários países e regiões do mundo. Na Europa, o *ISAAC* fase I encontrou uma média de prevalência anual de sintomas de asma referida, de 11,5% em crianças de 13 a 14 anos, variando de 2,6% a 4,4% na Albânia, Romênia, Geórgia, Grécia e Federação Rússia, para 29,1% na Irlanda e 32,2% no Reino Unido, sugerindo que o estilo de vida também está associado às manifestações das doenças alérgicas na infância (THE INTERNATIONAL..., 1998).

Nesse estudo multicêntrico, o Reino Unido, Austrália e a Nova Zelândia apresentaram os mais elevados índices de asma e alergias, confirmando as tendências registradas anteriormente. Melbourne, por exemplo, apresentou, para o grupo de 13 a 14 anos, entre outros, os seguintes dados: sibilos cumulativos, 38,5%; sibilos nos últimos 12 meses, 27,3%; quatro ou mais ataques de sibilos nos últimos 12 meses, 9,9%; asma cumulativa, 26,6%; sintomas cumulativos de rinite, 41,4%; sintomas de rinite nos últimos 12 meses, 35,9%; rinite cumulativa, 40,5%. A Escócia apresentou os seguintes dados, para o grupo de 13 a 14 anos, entre outros: sibilos cumulativos, 52,9%; sibilos nos últimos 12 meses, 36,7%; quatro ou mais ataques de sibilos nos últimos 12 meses, 11,6%; asma cumulativa, 21,4%; sintomas cumulativos de rinite, 48,5%; rinite diagnosticada, 33,2%. Para limite de fala, sintoma relacionado com asma grave, Melbourne apresentou 8,2%, para o grupo de 13 – 14 anos, e a Escócia, 10% (THE INTERNATIONAL..., 1988; ANDERSON, 1995 e ROBERTSON, 1993 in: ISAAC PHASE ONE RESULTS, 2008).

Nos E.U.A., em 1995, o *ISAAC* também confirmou a existência de elevadas taxas de asma e rinite. Em Seattle, por exemplo, os seguintes achados foram encontrados para o grupo de 13 e 14 anos, entre outros: sibilos cumulativos, 33%; sibilos nos últimos 12 meses, 22,9%; asma cumulativa, 16,4%; sibilos aos exercícios nos últimos 12 meses, 28,2%; rinite cumulativa, 33,6%; sintomas nasais interferindo nas atividades diárias, 1%. Em relação aos sintomas relacionados à gravidade, as taxas foram também elevadas: sono interrompido por sibilos uma ou mais vezes por semana, no último ano, 2,4% e limite da fala por sibilos no último ano, 7,4% (*ISAAC MANUAL*, 2005).

Em geral, as taxas de prevalências de asma e alergias detectadas na fase I dos estudos ISAACs foram mais elevadas nos países desenvolvidos de língua inglesa (Reino Unido, Nova Zelândia, Austrália e América do Norte) e em alguns países da América Latina (Peru e Costa Rica), e mais baixas na Coreia do Sul, Rússia, Uzbequistão, Indonésia e Albânia. (*THE INTERNATIONAL...*, 1988).

Em dois centros do Canadá — Hamilton e Saskatoon — elevados índices de prevalências de asma e alergias foram também registrados com essa metodologia. Entre os adolescentes, a prevalência de asma cumulativa foi de 19,2% em Hamilton e 12,2% em Saskatoon. A prevalência de sibilos nos últimos doze meses foi de 30,6% e 24%, respectivamente. A prevalência de rinite nos últimos doze meses foi de 28,6% e 45,8% e 33,8% respectivamente (*HABBICK et al.*, 1999). No tocante aos aspectos relacionados à gravidade da asma, Hamilton e Saskatoon apresentaram os seguintes dados para o grupo de 13 e 14 anos, no último ano, respectivamente: 12 ou mais ataques de sibilos, 3,6% e 2,8%; sono interrompido por sibilos uma ou mais vezes por semana, 2,2% e 2% e limite da fala por sibilos, 8,9% e 6,7% (*HABBICK et al.*, 1999).

*Busquet et al.* (1996), em um estudo ISAAC na Espanha, pesquisou a associação entre sintomas respiratórios e responsividade brônquica aos exercícios, entre escolares de 13 a 14 anos, utilizando o questionário escrito e o vídeo questionário. Nesse estudo, 2842 crianças foram submetidas ao teste de responsividade brônquica desencadeada por exercícios. Os autores encontraram que, a prevalência de “asma corrente” (definida no estudo como “sibilos recentes” e “responsividade brônquica desencadeada por exercício”), foi de 4% e a prevalência de “apenas sibilos”, 10%. Uma

queda na taxa de pico de fluxo expiratório (PFE) maior ou igual a 15% após o teste com exercícios foi encontrada em 324 crianças (11%), das quais, 29 (9%) apresentaram sintomas clínicos de asma. “Responsividade brônquica aos exercícios” esteve significativamente associada com todos os itens do questionário de asma. Os autores concluem que a prevalência de asma referida nesta área da cidade foi mais baixa do que as taxas frequentemente registradas em outros países, mas a prevalência de broncoconstrição induzida por exercícios foi relativamente alta e mais que o triplo que em outras áreas geográficas vizinhas de Barcelona; concluem também que sintomas de asma referida e responsividade brônquica aos exercícios têm diferentes significados em uma pesquisa populacional e que fatores ambientais locais influenciariam a responsividade brônquica.

Mais recentemente, alguns estudos ISAACs vêm registrando estabilização ou queda nas prevalências dos sintomas de asma e alergias em alguns países desenvolvidos. Um exemplo é o estudo das tendências desses sintomas, realizado no Reino Unido, cobrindo o período de 1995 a 2002, que evidenciou queda nas taxas prevalências dos sintomas de asma ativa e daqueles relacionados à gravidade da asma, bem como nas taxas de rinoconjuntivite alérgica e eczema atópico (ANDERSON *et al.*, 2004).

Entretanto, estudos comparativos, com essa mesma metodologia, evidenciaram persistência no aumento da prevalência de asma e alergias em outras localidades da Europa. Um exemplo é o estudo Maziak *et al.* (2003), na Alemanha. Os autores compararam estudo ISAAC com intervalo de 5 anos (94/95 e 99/00), entre crianças de 6 a 7 anos e de 13 a 14 anos, com análise focada na prevalência dos sintomas nos últimos 12 meses, e observaram que existe tendência na direção do aumento dos sintomas correntes para todas as 3 condições (asma, rinite e eczema atópico) e em ambos os grupos etários. Os índices de severidade também demonstraram aumento. Comentam os autores:

*“Com uma rigorosa aplicação de idênticos métodos de estudo, obtenção de alta e similar fração de respostas aos questionários em ambas as pesquisas e para ambos os grupos etários, e o uso de uma larga e representativa amostra de*

*crianças dentro da população geral, acreditamos que chegamos a estimativas confiáveis de tendências temporais da prevalência de sintomas de asma, rinite alérgica e eczema atópico na população estudada” (p. 578).*

Na América Latina, o *ISAAC* registrou prevalências de asma ativa variando de 6,6% a 27% no grupo de 13-14 anos e de 8,6% a 32% no grupo de 6-7 anos (MALLOL *et al.*, 2000).

No México, Tatto-Cano (1997) detectou uma prevalência relativamente baixa de asma, tanto por diagnóstico médico como por sintomas asma-relacionados. Essa tendência, no México, também é vista em estudo de Barraza-Villarreal *et al.*, (2001). Esses autores encontraram que, a prevalência de asma, tanto por diagnóstico médico como por sintomas, foi relativamente baixa, quando comparada com outros estudos realizados com essa metodologia, porém, as prevalências de rinite e eczema foram elevadas.

Por outro lado, Costa Rica demonstrou altas prevalências de asma em três estudos realizados num período de dez anos (1989-1998), sendo os dois últimos realizados com a metodologia *ISAAC*. Os autores encontraram alta prevalência de sibilos (46,8%, 42,9% e 45,1%), bem como de diagnóstico médico de asma (23,4%, 27,7% e 27,1%). Eles concluíram que, o fato de o país estar localizado nos trópicos, com alta umidade, uma enorme variedade de flora e fauna e alta prevalência de alérgenos de ácaro e barata, que representam importantes fatores de risco, pode explicar a alta prevalência de asma e sintomas asma-relacionados (SOTO-QUIROS *et al.*, 2002).

No Chile, quatro centros participaram da primeira fase do estudo *ISAAC*: Santiago Centro, Santiago Sur, Valdivia e Punta Arenas. A prevalência de sibilos atuais variou de 16,5 a 20% entre as crianças de seis a sete anos, e de 6,8 a 11,7% entre as de 13 a 14 anos. A prevalência de asma cumulativa variou entre 9,7 e 16,5% no grupo de crianças de seis a sete anos e entre 7,5 e 12,4% para o grupo de 13 a 14 anos. Os autores concluíram que o estudo encontrou dados de prevalências de sintomas asma-relacionados, entre crianças escolares, mais elevados do que os dados anteriormente registrados no país, com significativa variabilidade entre os centros. A prevalência de

asma entre escolares chilenos é elevada e variável, à semelhança do que ocorre nos países industrializados (MALLOL, 2000).

Estudo realizado em Hong-Kong (LEUNG *et al.*, 1997), utilizando a metodologia *ISAAC* com questionário escrito (QE) e vídeo questionário (VQ) para escolares de 13 a 14 anos, encontrou uma boa concordância entre as respostas para os dois instrumentos (76% para “sibilos alguma vez na vida” e 80% para “sibilos nos últimos 12 meses”). As taxas de prevalências para “asma alguma vez na vida”, “sibilos alguma vez na vida” e “sibilos nos últimos 12 meses” foram 11%, 20% e 12%, respectivamente, e foram mais elevadas nos meninos. Esse mesmo estudo encontrou 44% de rinite atual e 3,6% de eczema atual nessas crianças, e evidenciou que severas crises de sibilância estiveram associadas com rinite corrente, eczema corrente e fumante ativo.

Arévalo-Herrera (2003), estudando as prevalências de asma e rinite alérgica entre crianças pré-escolares em Cali, utilizando um questionário adaptado do *ISAAC*, encontrou uma prevalência de 20,6 para asma (definida como mais de três episódios de sibilância no último ano) e de 18,1% para rinite alérgica, não encontrando diferenças entre os gêneros; neste estudo, a asma esteve associada ao estrato sócio-econômico mais baixo, enquanto que a rinite alérgica esteve significativamente associada ao estrato sócio-econômico mais elevado.

Também no Brasil, a metodologia padronizada *ISAAC* tem gerado um grande impulso às pesquisas epidemiológicas sobre asma, rinite e eczema. Aqui, participaram oficialmente da primeira fase do estudo *ISAAC* sete centros: Curitiba, Itabira, Porto Alegre, Recife, Salvador, São Paulo e Uberlândia. Os resultados mostraram que temos elevados índices de asma e alergias, semelhante ao que ocorre nos países desenvolvidos, e colocaram o País no oitavo lugar entre aqueles com maiores índices, com notável variação entre as regiões. As duas faixas etárias apresentaram semelhantes taxas médias de "sibilos nos últimos 12 meses". Os adolescentes apresentaram maior amplitude na variação desses sintomas, em relação às crianças da faixa etária de 6 a 7 anos, tendo Itabira e Salvador como os dois extremos, respectivamente, de menor e maior prevalência. Em São Paulo, Porto Alegre, Curitiba, e Uberlândia a prevalência de “asma

alguma vez na vida” foi maior no grupo de 13 a 14 anos (THE INTERNATIONAL.....,1998; SOLÉ *et al.*, 2001; SOLÉ, 2005) .

Em Curitiba, a primeira fase do estudo *ISAAC* registrou, para o grupo etário de 13 a 14 anos, dentre outros, os seguintes índices: 18,4% para sibilos nos últimos doze meses; 19,8% para sibilos após exercícios nos últimos doze meses; 29,8% para sintomas relacionados com rinite nos últimos doze meses e 4,6% para asma grave (FERRARI *et al.*, 1998).

São Paulo apresentou, para crianças na faixa etária de seis a sete anos, 49,3% para sibilos pelo menos uma vez na vida; 21,3% para sibilos nos últimos doze meses e 33,8% para sintomas relacionados à rinite nos últimos doze meses. Em relação à gravidade, a prevalência foi de 2,7% para “limite de fala devido a sibilos” (SOLÉ *et al.*, 1998).

Recife também evidenciou números bem elevados das prevalências de asma, porém com pequena redução da prevalência da asma referida, sete anos após. Estudo realizado por Britto *et al.* (2004), comparando as prevalências entre escolares, no período 1994-95 e 2002, encontrou que essas foram respectivamente: cumulativa de asma referida, 21 e 18,2%; cumulativa de sibilância, 39 e 38%; anual de sibilância, 19,7 e 19,4%; anual de tosse equivalente de asma, 31 e 38%; anual de sibilância desencadeada por exercício, 20,6 e 23,8%. A prevalência anual de crises, estratificadas em 1 a 3 episódios, 4 a 12 e mais de 12 foi: 16,3, 2,7 e 1% em 1994-95 e 15,2, 1,2 e 0,4% em 2002. A prevalência anual de crises que comprometeram o sono foi, respectivamente, de 13 e 10,3%; a prevalência de “crises com prejuízo da fala” foi de 4,8 e 4,1%.

Considerando estudos realizados com a metodologia *ISAAC*, Camelo - Nunes *et al.* (2001), comparou dados de 1996 e 1999, entre escolares de seis a sete anos e entre adolescentes de 13 a 14 anos, da mesma localidade (região sul da cidade de São Paulo). Os autores encontraram que não houve aumento da prevalência de asma diagnosticada entre os escolares de seis a sete anos, embora maior gravidade fosse detectada; houve redução da prevalência da asma diagnosticada e da sua gravidade entre os adolescentes.

Em Curitiba, Riedi *et al.* (2005), comparando dados de 1995 e 2001, registrou aumento dos sintomas de rinoconjuntivite, mas não houve mudança na prevalência dos sintomas de asma, provável asma e eczema.

Mais recentemente, os resultados dos estudos ISAACs fase III, mostrando as tendências das prevalências de asma e alergias ao redor do mundo, sete anos, em média, após o término da fase I, evidenciaram que muitos centros mostraram mudanças nas prevalências de pelo menos uma das desordens, com os aumentos sendo duas vezes mais comuns que os decréscimos (ASHER *et al.*, 2006)

Os resultados referentes à participação das cidades brasileiras no estudo ISAAC fase III (Belém, Manaus, Natal, Recife, Caruaru, Maceió, Aracajú, Feira de Santana, Salvador, Vitória da Conquista, Brasília, Belo Horizonte, Nova Iguaçu, São Paulo, Santo André, Curitiba, Itajaí, Passo Fundo, Porto Alegre e Santa Maria), têm confirmado as altas prevalências de asma entre crianças e adolescentes brasileiros (SOLÉ *et al.*, 2006).

### **1.6 - Fatores ambientais asma – associados**

Como visto anteriormente, a prevalência e a morbi-mortalidade da asma e alergias vêm aumentando, de forma gradual e constante, desde meados do século passado em várias regiões do mundo.

O ISAAC demonstrou uma larga variação na prevalência de sintomas asma-relacionados em crianças de todo o mundo. Demonstrou também que os países industrializados, de cultura ocidental e de língua inglesa, e alguns países da América Latina têm maior prevalência de asma e alergias do que países em desenvolvimento (THE INTERNATIONAL...,1998). Como todo esse aumento e essas variações não podem ser explicados com mudanças nos fatores genéticos, acredita-se que fatores ambientais sejam responsáveis pelas maiores diferenças entre os países (THE INTERNATIONAL..., 1998; HOWARTH, 1998).

Vários trabalhos têm sido publicados tentando delinear os fatores ambientais associados à asma e alergias, sendo a dieta, um dos fatores que vêm se destacando nas pesquisas epidemiológicas (HIJAZI *et al.*,2000; ELLWOOD *et al.*, 2001; SHAHEEN *at*



*al.*, 2001; CHEN 2004; BODNER *et al.*, 1999; SCHWARTZ e WEISS 1994; DUNDER *et al.*, 2001; SEATON e DeVEREUX, 2000; ARMENTIA *et al.* 2001). Outros fatores com influência na expressão da asma e alergias vêm sendo também relatados na literatura, como o tabagismo (BURR *et al.*, 1999; NOAKES *et al.* 2003), exposição a animais domésticos (ROOST *et al.* 1999; HESSELMAR *et al.* 1999, BURR *et al.*, 1999), obesidade (AARON *et al.*, 2004), o uso de certos medicamentos — como o paracetamol (NEWSON *et al.*, 2000) e antibióticos na primeira infância (DROSTE *et al.* 2000; WICKENS *et al.* 1999).

Uma teoria que muito tem atraído a atenção dos pesquisadores é a que defende que o aumento da higiene e dos cuidados com a saúde nos países ocidentais tem alterado o padrão de exposição às infecções numa fase precoce da vida, impedindo o equilíbrio imunológico e aumentando a prevalência das doenças alérgicas. É a chamada “hipótese da higiene”, que surgiu com a observação de uma inversa associação entre o tamanho da família e a prevalência de rinite, positividade de testes alérgicos e IgE específica, bem como, de um “efeito protetor” dos irmãos mais velhos em relação aos mais novos (STRACHAN, 1997; VON MUTIUS *et al.*, 1994; JARVIS *et al.*, 1996). Originalmente formulada por Strachan em 1989, a hipótese da higiene propõe, como causa do rápido aumento das desordens atópicas nas últimas décadas, a redução da incidência das doenças infecciosas na infância, transmitidas por meio de contato não higiênico de irmãos mais velhos. Essa hipótese oferece explicação também para o gradiente socioeconômico observado na epidemiologia da rinite alérgica e eczema entre crianças e adultos (STRACHAN, 2000).

Um plausível mecanismo, contemplando essa hipótese, surgiu durante os anos 90, a partir da distinção entre populações de linfócitos Th1 e Th2, em laboratórios animais, e do reconhecimento de que a “imunidade natural” para infecções bacterianas e virais induz a um padrão de liberação de citocinas Th1, potencialmente suprimindo a resposta imune Th2 envolvida na alergia mediada pela imunoglobulina E (IgE) (STRACHAN, 2000).

Em recém-nascidos, a população de linfócitos T do cordão umbilical tem atividade imunológica predominantemente Th2, semelhante ao que ocorre em indivíduos alérgicos (PRESCOTT *et al.*, 1998). De acordo com a hipótese da higiene, é

possível supor que haja uma predisposição natural para o desenvolvimento de doenças alérgicas na infância, e que as doenças infecciosas adquiridas nesta faixa etária contribuam para o desenvolvimento de um equilíbrio da atividade imunológica, prevenindo o surgimento de alergias.

### **1.7 - Coexistência asma – rinite**

Com uma melhor compreensão da doença e do papel dos mediadores inflamatórios envolvidos, o conceito de que rinite alérgica e asma são doenças distintas das vias aéreas, está sendo substituído pela visão atual de que essas patologias resultam de um processo inflamatório envolvendo uma via aérea comum (GROSSMAN, 1997; BOUSQUET *et al.*, 2003). Vários estudos mostram a co-existência asma-rinite (TOWNLEY, 1975; SIBBALD, 1991; MONTNÉMERY *et al.*, 2001; CAMARGOS *et al.*, 2002; DOWNIE, 2004; PEREZ LU *et al.*, 2004; CIPRANDI, 2005).

Pedersen (1983), em estudo com 7662 pacientes que, no período de um ano, procuraram consulta médica por causa de uma das duas patologias, obteve os seguintes achados: 25% dos pacientes que procuraram consulta por causa de asma também tinham rinite alérgica, e 17% dos pacientes que procuraram consulta por causa de rinite alérgica, também tinham asma; em 25% dos pacientes com as duas patologias, o início de ambas ocorreu dentro do mesmo ano, enquanto que em 35% o início da asma ocorreu primeiro e em 40%, a rinite alérgica.

Pesquisa realizada na Suécia (LUNDBACK, 1998) também evidenciou a associação entre asma e rinite alérgica. Esse estudo demonstrou também que, um adulto com uma história familiar de asma ou rinite tem um risco de três ou quatro vezes maior para desenvolver asma e de duas a seis vezes maior para desenvolver rinite, do que adultos sem essa história familiar.

Yawn *et al.* (1999), estudando a prevalência e os custos sobre o tratamento médico da co-existência asma-rinite, encontraram que esta foi mais comumente diagnosticada em pessoas, nas quais, a asma foi diagnosticada antes dos 25 anos (prevalência de 59%), e pouco diagnosticada em quem tinha mais de 40 anos (prevalência menor que 15%). Os custos anuais com cuidados médicos estiveram em média 46% mais elevados para as pessoas com asma e rinite concomitante, em

comparação àquelas portadoras apenas de asma. Os autores concluem que os médicos devem considerar o diagnóstico de rinite em todas as crianças e adultos jovens com sintomas de asma.

Nesse sentido, o entendimento atual é de que asma e rinite alérgica são manifestações de um mesmo processo inflamatório, substituindo a idéia anterior de duas condições clínicas distintas, cada uma delas circunscrita ao seu órgão específico. Esse novo paradigma, apoiado por inúmeras evidências apontadas na literatura, já resultou na elaboração de um documento publicado em colaboração com a Organização Mundial da Saúde, que recebeu a sigla “ARIA”, elaborada a partir da expressão inglesa *Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma* (BOUSQUET *et al.*, 2002).

De acordo com o *ARIA*, a rinite é classificada como uma importante doença respiratória crônica devido, entre outros fatores, à sua prevalência, o seu impacto sobre a qualidade de vida e produtividade, à sua associação com asma, sinusites e conjuntivites. O *ARIA* propõe uma nova subdivisão da rinite alérgica em “intermitente” e “persistente” — em substituição aos termos “perene” e “sazonal” —, bem como a classificação, quanto à gravidade, em: leve, moderada e grave. Além disso, recomenda investigar asma no paciente com rinite alérgica persistente.

### **1.8 – Justificativa do estudo**

A maioria dos estudos, portanto, nos mais diversos países e regiões do mundo, com óbvias diferenças sócio-culturais, genéticas e ambientais, são consistentes em mostrar que asma e alergias são doenças muito prevalentes em todo o mundo, principalmente em crianças, e que essas prevalências vêm crescendo nas últimas quatro décadas, principalmente nos países ocidentais, sugerindo mudanças nos fatores ambientais asma – relacionados. O grau de industrialização parece não justificar os altos índices de prevalências, visto que o Brasil, bem como outros países da América Latina, também apresentam níveis de prevalências semelhantes aos países industrializados (MALLOL *et al.*, 2000).

Nesse sentido, apesar das consideráveis pesquisas, a etiologia da asma e doenças alérgicas permanece pouco compreendida e, portanto, comparações das suas prevalências entre populações podem ser uma fonte bastante fértil de novas pistas

etiológicas (ASHER *et al.*, 1995). É importante que estudos epidemiológicos sejam realizados com questões padronizadas, avaliação de gravidade e medidas objetivas, conduzidos em mais de uma ocasião em todo o mundo para — com confiabilidade — acompanhar a tendência mundial da prevalência de asma e detectar variações em diferentes regiões geográficas (MAGNUS e JAAKKOLA, 1997)

Com interessante distribuição de populações urbanas e rurais, diferenças substanciais na exposição a fatores tradicionais de estilo de vida, diferentes graus de ocidentalização e diferentes etnias, dentre outros atributos, o Brasil contempla características que o deixam bem posicionado para perseguir as pesquisas em asma e alergias, (PEARCE e DOUWES, 2006). Entretanto, considerando-se a sua grande extensão territorial, nota-se que, em algumas regiões brasileiras, ainda são poucos os estudos realizados sobre asma e rinite, e muito ainda se desconhece sobre as diferenças regionais na epidemiologia dessas doenças.

Em Fortaleza foi realizado um estudo populacional acerca da prevalência de asma entre escolares de 12 a 14 anos, (CAVALCANTE, 1998), e, em outro estudo, 301 crianças atendidas em um hospital público foram inquiridas acerca de asma com a utilização do questionário ISAAC (CARVALHO, 2006). Contudo, estudos populacionais sobre a prevalência de asma, realizados com o método ISAAC, ainda não estão disponíveis no Ceará. Buscou-se, portanto, no presente estudo, avaliar as prevalências de asma, rinite e seus sintomas em uma amostra representativa de adolescentes de 13 e 14 anos de Fortaleza, utilizando-se o questionário padronizado ISAAC.

## **2. Objetivos**

### **2.1 - Objetivo geral:**

Analisar a prevalência de asma e rinite entre adolescentes escolares de 13 e 14 anos de Fortaleza.

### **2.2 - Objetivos específicos:**

2.1 – Estimar a prevalência cumulativa de asma, rinite e seus sintomas entre adolescentes escolares de 13 a 14 anos da cidade de Fortaleza.

2.2 - Descrever a prevalência anual de sintomas de asma e rinite, episódios de tosse equivalente à asma e sintomas de asma induzida por exercícios, nesse grupo etário.

2.3 – Identificar a presença de rinoconjuntivite alérgica entre os sujeitos com rinite

2.4 – Identificar aspectos da morbidade/gravidade da asma por meio da frequência, no último ano, de: número de crises de sibilância, crises de sibilância que atrapalharam o sono e crises de sibilância que cursaram com limitação da fala, nesse grupo etário.

2.5 - Avaliar as respostas positivas às questões sobre asma e sintomas, de acordo com o sexo e o tipo de escola — pública e privada.

2.6 - Avaliar as respostas positivas às questões sobre rinite e sintomas, de acordo com o sexo e o tipo de escola — pública e privada.

2.7 - Identificar a coexistência asma-rinite nessa faixa etária

### **3. Metodologia**

#### **3.1 - Natureza da pesquisa**

Realizou-se um estudo epidemiológico de delineamento transversal, descritivo, de base populacional, com a utilização do método *ISAAC* — *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ASHER *et al.*, 1995).

#### **3.2 - Local e período**

O estudo foi realizado entre adolescentes de escolas públicas e privadas de Fortaleza, no período de abril de 2006 a novembro de 2007.

Fortaleza, localizada logo abaixo da linha do equador, é uma cidade nordestina, situada numa planície na zona litorânea, entre 3° 30' e 4° 30' de latitude e a 15,49m de altitude, com uma extensão de 4.667,8Km<sup>2</sup> e uma população de 2.307.017 habitantes (1/3 da população do estado vive em uma área de apenas 2,4% do território estadual). Durante o ano a temperatura média oscila entre 26 e 27°C. A umidade relativa do ar situa-se em torno de 82% (CEARÁ, 2006). Segundo o censo de 2000, 71,9% da população ganhava até dois salários mínimos (IBGE, 2006). A qualidade do ar vem sendo monitorada pela medida dos níveis de dióxido de enxofre, material particulado e fumaça, em quatro estações de coleta localizadas em quatro pontos da cidade. De acordo com os dados coletados nestas estações, a qualidade do ar é classificada, atualmente, como regular (SEMACE, 2005).

#### **3.3 - Amostragem**

O estudo foi conduzido com uma amostragem probabilística de 3.015 adolescentes escolares de 13 e 14 anos, faixa etária escolhida por refletir o período no qual a mortalidade por asma é mais freqüente (ASHER *et al.*, 1995).

Fortaleza é dividida administrativamente em seis regionais e as escolas são agregadas por regionais. Em 2006, a Coordenadoria de Planejamento e Políticas Educacionais da Secretaria de Educação Básica do Estado do Ceará registrava 85.261

adolescentes de 13 e 14 anos com uma proporção entre estudantes das escolas públicas e privadas de 2,6:1. Dentre as escolas que apresentavam em seus registros número igual ou superior a 50 alunos na faixa etária do estudo, 29 foram selecionadas, aleatoriamente, distribuídas entre as seis regionais administrativas, respeitando-se, aproximadamente, a proporção de estudantes de 13 e 14 anos de cada regional, bem como, a proporção desses adolescentes nas escolas públicas e privadas, garantindo-se, assim, a heterogeneidade da amostra.

De acordo com o método *ISAAC*, o objetivo é detectar diferenças de prevalências de asma e alergias dentro e entre os vários países e regiões. Nesse sentido, o método sugere que a amostra seja de 3.000 sujeitos para cada faixa etária escolhida, pois, com esse tamanho amostral, considerando uma prevalência de sibilância de 30% e 25% em dois diferentes centros, o poder do estudo para detectar essa diferença, é de 99%, com nível de significância de 1%. O tamanho amostral necessário para detectar diferenças nas prevalências de “asma grave” é maior que o necessário para detectar as diferenças nas prevalências da asma, na mesma magnitude, porque “asma grave” é menos comum. Nessa direção, para o estudo da gravidade da asma, considerando uma prevalência de asma grave de 5% em um determinado centro e de 3% em outro, o poder do estudo para detectar essa diferença, com esse tamanho amostral, é de 90%, com nível de significância de 1% (*ISAAC MANUAL*, 2005).

### **3.4 – Procedimentos da pesquisa**

Os dados foram coletados com a aplicação do questionário do protocolo *ISAAC*, módulos asma e rinite. Os primeiros itens do questionário visavam à caracterização dos sujeitos: tipo de escola (pública ou privada), idade, bairro em que mora, sexo. Na seqüência, vieram os questionários sobre asma e rinite (Anexo A).

O método *ISAAC* foi idealizado em 1991 para facilitar as pesquisas em asma, rinite alérgica e eczema, por meio de uma metodologia padronizada capaz de obter dados confiáveis e comparáveis entre as diferentes regiões de um mesmo país, bem como entre os diversos países, desenvolvidos ou em desenvolvimento, com óbvias diferenças culturais, sócio-econômicas, genéticas e ambientais. Ele contempla as faixas

etárias de 6 e 7 anos e 13 e 14 anos, por refletirem, respectivamente, as de maior prevalência e maior mortalidade da asma (ASHER *et al.*, 1995).

Esse protocolo vem sendo mundialmente aplicado, mostrando-se útil na avaliação da prevalência e morbidade da asma e doenças alérgicas, e tem permitido comparações válidas de prevalência de asma entre diferentes cidades e países. Ele apresenta boa correlação com medidas objetivas de avaliação de asma e atopia, como hiperresponsividade brônquica, provas de função pulmonar, níveis séricos de IgE e sensibilização a alérgenos inalatórios (CAMELO-NUNES *et al.*, 2001).

O questionário original, módulo asma, foi traduzido para o português e validado em São Paulo por Solé *et al.* (1998). Em relação à tradução do termo “*wheezing*” — “chiado (sibilo, piado)” —, acrescentou-se também o termo “cansaço”, em adição aos termos “sibilo” e “piado”, entre parênteses, por se tratar de um termo frequentemente utilizado pela população, no nosso meio, para se referir às crises de asma. Ao longo deste trabalho, porém, a palavra “sibilo” será usada como tradução de “*wheezing*”.

Os questionários foram apresentados, na seguinte seqüência:

1º Módulo: asma — composto de oito itens (ISAAC MANUAL, 2005):

1 – Chiado (cansaço, sibilos piado) no peito alguma vez na vida - questão de muita sensibilidade, avalia a presença de episódios de sibilância em qualquer época da vida;

2 – chiado (cansaço, sibilos, piado) no peito nos últimos 12 meses - considerada a melhor questão para medir a prevalência de sintomas de asma, pois avalia os episódios recentes de sibilância, reduzindo erros de memória e, além disso, é independente do mês da coleta dos dados;

3 - número de crises de chiado (cansaço, sibilos, piado) no peito nos últimos 12 meses e, 4 - perturbação do sono devido ao chiado (cansaço, sibilos, piado) no peito nos últimos 12 meses, são duas alternativas de medida quantitativa da frequência de crises de sibilância, e avaliam morbidade/gravidade, ao identificar e quantificar a persistência de sibilos;



5-episódios de crises de chiado (cansaço, sibilos, piado) no peito com limitação da fala — questão relacionada às crises de asma aguda grave;

6 - asma alguma vez na vida - investiga sobre diagnóstico prévio de asma, pois, ocasionalmente, asma pode ser diagnosticada na ausência de sibilos (com base em tosse noturna recorrente, etc.);

7 – chiado (cansaço, sibilos, piado) no peito aos exercícios — para identificar algum adolescente que nega sibilos ou chiados na questão 1 ou 2;

8 - tosse seca noturna na ausência de gripe ou resfriado — mundialmente aceita como uma forma alternativa de apresentação da asma — objetiva aumentar a sensibilidade do questionário, embora sua especificidade em pesquisas populacionais permaneça incerta.

A maioria dessas questões limita a investigação ao último ano para reduzir erros de memória (ISAAC MANUAL, 2005).

2º Módulo: rinite — esse questionário, que dá ênfase ao relato de sintomas não relacionados com gripe ou resfriado, foi validado no Brasil por Vanna *et al.* (2001), sendo composto de seis itens (ISAAC MANUAL, 2005):

1 - Espirros, coriza ou obstrução nasal alguma vez na vida — considerada como “rinite cumulativa” — esta questão teve valor preditivo positivo de 80% na detecção de rinite em amostras populacionais de adultos (16 a 65 anos) em Londres.

2 - Espirros, coriza ou obstrução nasal nos últimos 12 meses (como no item anterior), considerada como “rinite ativa”.

3 - Sintomas nasais acompanhados de lacrimejamento ou coceira nos olhos nos últimos 12 meses — considerados aqui como sintomas de rinite alérgica (RA) ou rinoconjuntivite —, estes sintomas tiveram o mais alto valor preditivo positivo (78%) na detecção de atopia entre os sujeitos com rinite.

4 - O mês (ou os meses) em que os problemas nasais ocorreram nos últimos 12 meses (distribuição “mês a mês” dos sintomas) — permite distinguir, entre os sujeitos com rinite, aqueles somente com sintomas sazonais daqueles com sintomas perenes; além disso, o número de meses em que o sujeito é afetado pode ser usado como

um quantitativo indicador de morbidade; exacerbações sazonais têm um valor preditivo positivo de 71% na detecção de atopia entre os sujeitos com rinite;

5 - Interferência dos sintomas nasais com as atividades diárias - indica gravidade, morbidade;

6 - Rinite alguma vez na vida - permite investigar sobre a diagnóstico médico de rinite em relação à prevalência de sintomas de rinite.

Os questionários foram preenchidos pelos próprios alunos, em sala de aula, na presença da pesquisadora principal e/ou os auxiliares de pesquisa, devidamente treinados pela mesma — eles receberam um manual próprio do *ISAAC*, que contém os detalhes do processo de trabalho em campo (Anexo B). Um pré-teste foi realizado em uma escola pública, selecionada aleatoriamente, para avaliar possíveis problemas de ordem prática relativos à aplicação do questionário. Esses adolescentes não foram incluídos no estudo.

Em cada escola, o questionário foi aplicado nas séries com maior proporção de alunos na faixa etária de 13 e 14 anos, de acordo com informações obtidas na própria escola. Não foram utilizados os termos “asma” e/ou “rinite” durante a fase de apresentação dos questionários aos alunos, conforme recomendação do *ISAAC* (Anexo B). A participação dos alunos foi de forma voluntária e mediante autorização dos diretores das escolas (Apêndice 1), dos pais ou responsáveis (Apêndice 2) e dos próprios adolescentes (Apêndice 3), que receberam carta com explicações sobre os objetivos do estudo e solicitação de consentimento. Duas escolas particulares se recusaram a participar e foram substituídas.

Foram excluídos do estudo os questionários incorretamente preenchidos ou incompletos. Os questionários respondidos por alunos que estavam fora da faixa etária de 13 ou 14 anos não foram apurados.

### **3.5- Análise dos dados**

Após a seleção dos questionários válidos, os resultados foram transcritos para um banco de dados criado no programa Microsoft Excel, sendo os dados posteriormente processados no *SPSS – Statistical Package for the Social Sciences, versão 15.0*.

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.

A prevalência de asma foi estimada pelo percentual de respostas positivas à pergunta sobre sibilos nos últimos 12 meses (“asma ativa”), que apresentou os melhores índices de avaliação (sensibilidade, especificidade, concordância, valores preditivos positivo e negativo) na identificação dos “doentes”. A diferença entre as respostas positivas para “sibilos nos últimos 12 meses” e as respostas positivas para “asma alguma vez na vida” (“asma diagnosticada”) foi considerada como sendo “subdiagnóstico de asma”. Para a avaliação da morbidade da asma considerou-se aqueles adolescentes que apresentaram nos últimos 12 meses: 4 ou mais crises de sibilos e/ou sono interrompido por sibilos uma ou mais noites por semana e/ou crises de sibilos com prejuízo da fala, sendo que os adolescentes que relataram essa última categoria foram considerados como sendo portadores de “asma grave” (CAMELO-NUNES *et al.*, 2001; FERRARI *et al.*, 1998).

A questão do item 5 do segundo questionário (sobre rinite) tem quatro respostas: nunca, um pouco, moderado e muito, e as três últimas foram consideradas positivas do ponto de vista da análise. Considerou-se como “subdiagnóstico de rinite” a diferença entre as prevalências de rinite atual e rinite diagnosticada.

Analizou-se a prevalência de asma, rinite e associações por meio do teste z para proporções. Foram considerados estatisticamente significantes os resultados dos testes com  $p < 0,05$ . O comportamento da distribuição “mês a mês” dos sintomas nasais em escolares foi estudado por meio da análise de regressão linear.

### **3.6- Considerações éticas**

A pesquisa teve o consentimento dos diretores das escolas e dos pais dos alunos, e foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Ceará — Processo nº 06193215-9, FR 93004. (Anexo C).

## 4. Resultados

### 4.1 – Características da amostra

Foram distribuídos 3.078 questionários entre os escolares de 13 e 14 anos, com índice de devolução de 98,9%. Destes, 29 questionários foram excluídos devido a respostas incompletas ou inconsistentes, ficando a taxa de respostas de 97,9%. As características dos 3.015 escolares cujos questionários foram corretamente preenchidos encontram-se na Tabela 1, onde se pode observar um predomínio do gênero feminino. Observa-se também que houve apenas uma pequena diferença entre o número de adolescentes de 13 e de 14 anos, com pequena maioria dos primeiros, e que a proporção entre o número de adolescentes das escolas públicas e privadas foi de aproximadamente 2,55:1.

Tabela 1. Características da amostra dos adolescentes avaliados sobre a prevalência de asma e rinite. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2006 -2007.

	Escolares		Masculino		Feminino	
	nº	%	nº	%	nº	%
Alunos de 13 anos	1575	52,2	690	43,8	885	56,2
Alunos de 14 anos	1440	47,8	682	47,4	758	52,6
Escola pública	2165	71,8	971	44,9	1194	55,2
Escola privada	850	28,2	401	47,2	449	52,8
Total	3015	100,0	1372	45,5	1643	54,5

### 4.2 - Prevalência de asma

Na Tabela 2 observa-se uma predominância entre o gênero feminino para “sibilos cumulativos” ( $p = 0,001$ ), “asma ativa” ( $p = 0,002$ ), “uma a três crises de sibilos no último ano” ( $p = 0,001$ ), “sono interrompido por sibilos menos que uma noite por semana” ( $p < 0,001$ ) e “tosse seca noturna” ( $p < 0,001$ ). Para os sintomas relacionados à morbidade/gravidade — “4 ou mais crises de sibilos/ano” (4 a 12 e mais de 12 crises), “sono interrompido uma ou mais noites por semana” e “crises com limite da fala” — não houve diferenças estatisticamente significantes entre os gêneros ( $p = 0,478$ ,  $p =$

0,735,  $p = 0,080$  e  $p = 0,122$ , respectivamente). Verifica-se também importante diferença entre a prevalência de “asma ativa” (22,6%) e a de “asma diagnosticada” (11,6%), sugerindo o subdiagnóstico da doença nessa população.

Nota-se, na Tabela 3, que o subdiagnóstico da asma é inversamente proporcional à sua gravidade. Quando os sintomas sugerem um quadro mais leve da doença — como, por exemplo, “uma a três crises de sibilos/ano” e “ausência de sono interrompido por sibilos nos últimos 12 meses”, os adolescentes demonstram reconhecer bem menos o diagnóstico de asma.

Tabela 2. Distribuição da prevalência de asma e sintomas associados em relação ao gênero em uma amostra de 3.015 adolescentes de 13 e 14 anos. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2006-2007.

Sintomas	Frequência			Masculino (n=1372)		Feminino (n=1643)		RP	IC <sub>95%</sub>	p
	n°	%	IC95%	n°	%	n°	%			
Sibilos cumulativos	1329	44,1	42,3 -45,8	561	40,9	768	46,7	1,11	1,04 - 1,18	<b>0,001</b>
Asma ativa	682	22,6	21,1- 24,0	275	20,1	407	24,8	1,12	1,04 - 1,21	<b>0,002</b>
N° de crises nos últimos 12 meses										
Nenhuma	89	3,0	2,6 – 3,3	44	3,2	45	2,7	1,08	0,88 -1,34	0,450
1 a 3	528	17,5	16,1 -18,8	206	15,0	322	19,6	1,14	1,06 -1,24	<b>0,001</b>
4 a 12	54	1,8	1,6 – 1,9	22	1,6	32	1,9	0,89	0,64 -1,23	0,478
Mais de 12	14	0,5	0,4 – 0,6	07	0,5	07	0,4	1,09	0,65 -1,85	0,735
Sono interrompido										
< 1 noite/semana	204	6,8	5,9 –7,6	58	4,2	46	8,9	1,34	1,22 - 1,47	<b>&lt;0,0001</b>
≥ 1 noite/semana	105	3,5	2,8 – 4,1	39	2,8	66	4,0	1,16	0,99 -1,34	0,080
Limite da fala	105	3,5	2,8 – 4,1	40	2,9	65	4,0	1,14	0,97 - 1,33	0,122
Sibilos pós-exercícios	759	25,2	23,6 -26,7	343	25,0	416	25,3	1,00	0,93 - 1,08	0,840
Tosse seca noturna	1036	34,4	32,7 -36,1	376	27,4	660	40,2	1,28	1,20 - 1,36	<b>&lt;0,0001</b>
Asma diagnosticada	350	11,6	10,4 -12,7	168	12,2	182	11,1	0,94	0,85 - 1,05	0,319

Tabela 3. Distribuição da prevalência de asma diagnosticada, segundo a sua gravidade/morbididade, em uma amostra de 3.015 adolescentes de 13 e 14 anos. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2006-2007.

Grau de morbididade da asma	Asma diagnosticada				Total		p
	Sim		não		n	%	
	n	%	n	%			
1 a 3 crises de sibilos/ano	140	26,5	388	73,5	528	100	<b>&lt; 0,0001</b>
4 a 12	21	38,9	33	61,1	54	100	<b>&lt; 0,0001</b>
Mais de 12	06	42,9	08	57,1	14	100	<b>&lt; 0,0001</b>
Sibilos com limite da fala	40	38,1	65	61,9	105	100	<b>0,003</b>
Sono interrompido por sibilos							
Nunca	67	17,9	308	82,1	375	100	<b>&lt; 0,0001</b>
< 1 noite/semana	63	30,9	141	69,1	204	100	<b>&lt; 0,0001</b>
1 ou + noites/semana	45	42,9	60	57,1	105	100	<b>&lt; 0,0001</b>

### 4.3 - Prevalência de rinite

Na Tabela 4 observam-se os percentuais de respostas positivas para rinite e sintomas associados, estratificados por gênero. A prevalência dos sintomas de rinite mostrou-se relativamente elevada nessa população, com predominância no gênero feminino. No total, 24% da população estudada relatou algum grau de interferência dos sintomas nasais com as suas atividades diárias. Diferentemente da asma, a morbidade da rinite mostrou-se também diferente entre os gêneros, com predomínio entre as meninas: quando a interferência dos sintomas nasais com as atividades diárias foi “moderada”, observou-se que houve predomínio, estatisticamente significativo, no gênero feminino ( $p=0,007$ ); quando essa interferência foi relatada como sendo “muita”, houve também predomínio no gênero feminino, mas sem significância estatística ( $p=0,260$ ), provavelmente em função do menor número de respostas positivas para essa categoria. Quando, porém, avaliou-se essas duas categorias unificadas em uma só categoria – “moderado a muito” – houve significativa predominância entre as meninas ( $p=0,005$ ).

Tabela 4 - Distribuição das prevalências de rinite e sintomas associados, em relação ao gênero, em uma amostra de 3.015 adolescentes de 13 e 14 anos, Fortaleza-Ceará, 2006-2007

Sintomas	Total (N=3.015)		Sexo						p	
	n°	%	M (n=1.372)		F (n=1643)		RP	IC95%		
			n°	%	n°	%				
Rinite cumulativa	1710	56,7	56,5–56,9	676	49,7	1034	63,7	1,29	1,20 -1,38	< <b>0,0001</b>
Rinite atual	1303	43,2	42,9–43,5	494	36,0	809	49,2	1,27	1,19 -1,35	< <b>0,0001</b>
Rinoconjuntivite	565	18,7	18,4–19,0	193	14,1	372	22,0	1,26	1,18 -1,36	< <b>0,0001</b>
Atividades atrapalhadas p/rinite										
nada	567	18,8	18,7–18,9	214	37,7	353	62,3	1,18	1,09 –1,27	< <b>0,0001</b>
Pouco	581	19,3	19,0–19,6	223	38,4	358	61,6	1,16	1,08 -1,25	< <b>0,0001</b>
Moderado	81	2,7	2,4–3,0	25	30,9	56	69,1	1,27	1,10 –1,48	<b>0,007</b>
Muito	60	2,0	1,6–2,3	23	38,2	37	61,7	1,13	0,97–1,38	<b>0,260</b>
Moderado a muito	141	4,7	4,3 -5,0	48	3,5	93	5,7	1,22	1,08 -1,38	<b>0,005</b>
Rinite diagnosticada	609	20,2	19,9 –20,5	241	18,2	368	22,4	1,14	1,05 -1,22	<b>0,001</b>

Observou-se também importante diferença entre as prevalências de rinite atual e rinite diagnosticada, indicando o subdiagnóstico da doença entre os adolescentes escolares de Fortaleza. Assim como na asma, o índice de subdiagnóstico da rinite, nessa população,

aumentou de forma inversamente proporcional à sua morbidade — quando não havia interferência dos sintomas com as atividades diárias, os adolescentes reconheciam menos o diagnóstico de rinite (Tabela 5).

Tabela 5. Distribuição da prevalência de rinite diagnosticada de acordo com os sintomas relacionados à morbidade da rinite, em uma amostra de 3.015 adolescentes de 13 e 14 anos. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2006-2007.

Rinite ativa	Rinite diagnosticada				Total	
	Sim		não		n	%
	n	%	n	%	n	%
Interferência dos sintomas com as atividades diárias						
nada	161	29,0	395	71,0	556	100
pouco	193	33,4	385	66,6	578	100
moderado	38	48,1	41	51,9	79	100
muito	40	67,8	19	32,2	59	100

**P < 0,0001**

Tabela 6 - Distribuição mês a mês dos sintomas nasais nos últimos 12 meses em uma amostra de 3.015 adolescentes de 13 e 14 anos, Fortaleza-Ceará, 2006-2007

Meses	Sintomáticos	
	nº	%
Janeiro	226	7,5
Fevereiro	254	8,4
Março	294	9,2
Abril	326	10,8
Maiο	310	10,3
Junho	321	10,6
Julho	354	11,7
Agosto	388	12,9
Setembro	277	9,2
Outubro	253	8,4
Novembro	127	4,2
Dezembro	094	3,1

A Tabela 6 mostra o número de respostas positivas ao item 4. Na distribuição mensal dos sintomas nota-se que estes mantêm certa perenidade no nosso meio, com um pico sazonal observado em abril e outro em agosto, configurando as seguintes

tendências: crescente ( $Y = 7,2 + 0,646X$ ;  $p = 0,001$ ), de janeiro a julho, e decrescente ( $Y = 32,16 - 2,46X$ ;  $p = 0,004$ ), de agosto a dezembro (Figura I).

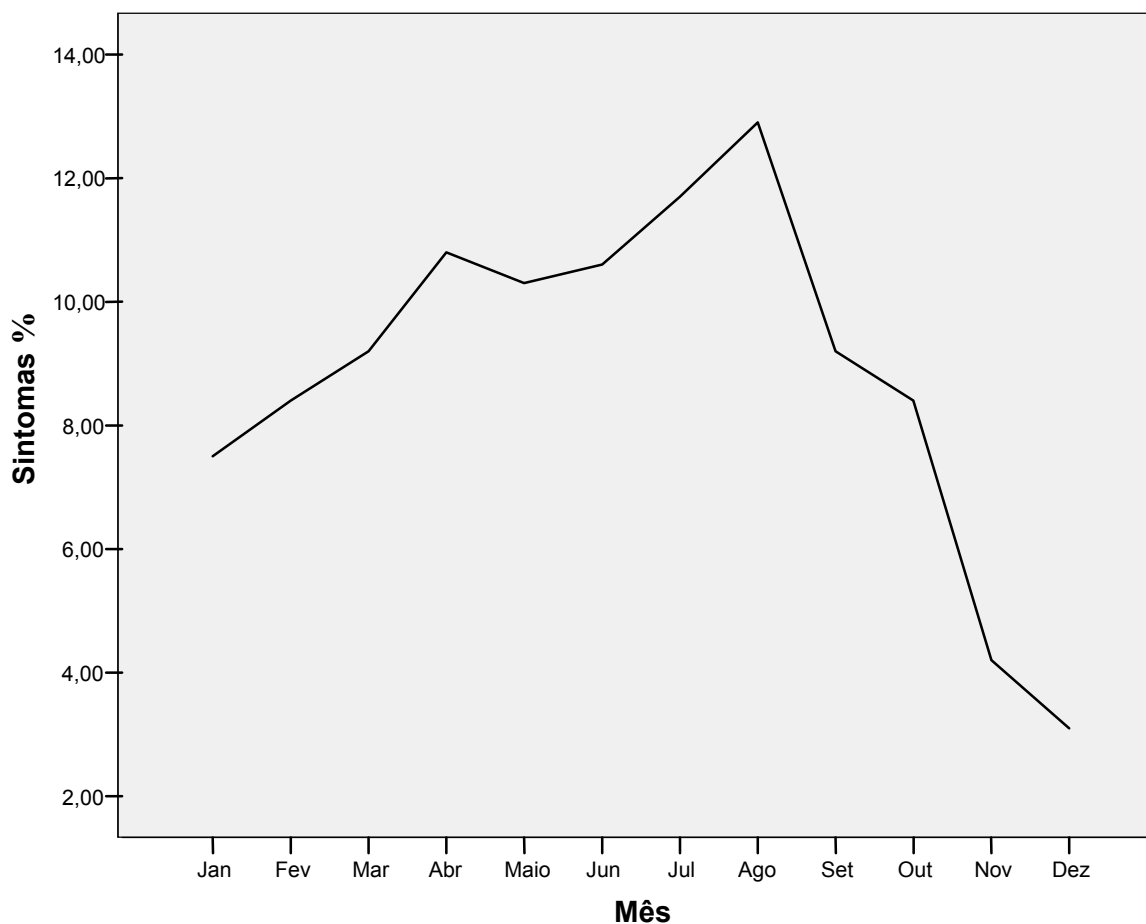


Figura I - Distribuição dos sintomas mês a mês (meses em que os sintomas nasais ocorreram nos últimos 12 meses).

#### 4.4 - Coexistência asma – rinite

Na Tabela 7 observa-se que associação dos sintomas de rinite aos sintomas de asma variou de 27,4% a 79,4% — dentre os adolescentes com “sibilos cumulativos”, 27,4% apresentaram “rinoconjuntivite” ( $p < 0,0001$ ) e, dentre os adolescentes que



relataram “4 ou mais crises de sibilos no último ano”, 79,4% relataram rinite cumulativa ( $p < 0,0001$ ). A associação dos sintomas de asma aos sintomas de rinite variou de 3,2% a 64,4% — dentre os adolescentes que relataram rinite cumulativa, 3,2% relataram “4 ou mais crises de sibilos no último ano”, e, dentre aqueles que relataram rinoconjuntivite, 64,4% relataram sibilos cumulativos ( $p < 0,0001$ ).

Tabela 7 – Coexistência dos sintomas de asma com os sintomas de rinite e dos sintomas de rinite com os sintomas de asma em uma amostra de 3.015 adolescentes de 13 e 14 anos. Fortaleza, CE, 2006-2007.

Sintomas de asma	Sintomas de Rinite			Cumulativos (n=1710)			rinite ativa (n=1303)			Rinoconjuntivite (n=565)		
	nº	% ( %)*	p	nº	% ( %)*	p	nº	% ( %)*	p	nº	% ( %)*	p
Sibilos cumulativos (n=1329)	910	68,5 (53,2)	< 0,0001	743	55,9 (57,0)	< 0,0001	364	27,4 (64,4)	< 0,0001			
Nos últimos 12 meses:												
Sibilos (asma ativa) (n=682)	487	71,4 (28,5)	< 0,0001	439	64,4 (33,7)	< 0,0001	241	35,3 (42,7)	< 0,0001			
1- 3 crises (n=528)	379	71,8 (22,2)	< 0,0001	343	65,0 (26,3)	< 0,0001	186	35,2 (32,9)	< 0,0001			
4 ou + crises (n=68)	54	79,4 (3,2)	< 0,0001	48	70,6 (3,7)	< 0,0001	37	54,4 (6,5)	< 0,0001			
Sono interrompido (n=309)	237	76,7 (13,9)	< 0,0001	220	71,2 (16,9)	< 0,0001	130	42,1 (23,0)	< 0,0001			
< 1 noites/sem (n=204)	156	76,5 (9,1)	< 0,0001	144	70,6 (11,1)	< 0,0001	83	40,7 (14,7)	< 0,0001			
1 ou + noites/sem (n=105)	81	77,1 (4,7)	< 0,0001	76	72,4 (5,8)	< 0,0001	47	44,8 (8,3)	< 0,0001			
Limite da fala (n=105)	81	77,1 (4,7)	< 0,0001	77	73,3 (5,9)	< 0,0001	50	47,2 (8,8)	< 0,0001			
Sibilos pós-exercícios (n=759)	538	70,9 (31,5)	< 0,0001	448	59,0 (34,4)	< 0,0001	231	30,4 (40,9)	< 0,0001			
Tosse seca noturna (n=1036)	780	75,3 (45,6)	< 0,0001	659	63,6 (49,0)	< 0,0001	320	30,9 (56,6)	< 0,0001			

\*Os números percentuais fora dos parênteses referem-se aos percentuais de portadores de sintomas de rinite entre os adolescentes que referiram sintomas de asma, e os que estão entre parênteses referem-se aos percentuais de portadores de sintomas de asma entre os que referiram sintomas de rinite.

Em relação aos sintomas relacionados à morbidade/gravidade da asma, dentre os adolescentes com rinite atual, 16,9% ( $p < 0,0001$ ) tiveram sono interrompido por sibilos; 3,7% relataram quatro ou mais crises de sibilos no último ano ( $p < 0,0001$ ) e 5,9% relataram crises de sibilos com limite da fala ( $p < 0,0001$ ), enquanto que, dentre os adolescentes com rinoconjuntivite, 23% relataram sono interrompido ( $p < 0,0001$ ), 6,5% tiveram quatro ou mais crises de sibilos ( $p < 0,0001$ ) e 8,8% apresentaram crises de sibilos com limite da fala no último ano ( $p < 0,0001$ ). Pode-se observar, portanto, que a associação dos sintomas de asma aos sintomas de rinite é ainda mais forte quando os sintomas nasais ocorrem concomitantemente aos sintomas oculares — rinite alérgica ou rinoconjuntivite.

Considerando-se asma ativa e rinite ativa, nota-se que 14,5% da população total do estudo (439 adolescentes) têm, ao mesmo tempo, sintomas de asma e rinite (Figura 2). Dentre estes, 77 (17,5%) relataram sintomas de asma grave (com limite da fala), enquanto que, dentre o grupo que relatou sintomas de asma ativa, mas sem rinite ativa (243 adolescentes), apenas 28 (11,5%) relataram asma grave, sugerindo que a presença de rinite ativa aumenta em 53,7 % a possibilidade do portador de asma ativa apresentar sintomas de crises agudas graves dessa doença (Tabela 8).

Tabela 8. Distribuição das prevalências dos sintomas de asma aguda grave – com limite da fala – de acordo com a coexistência dos sintomas de asma ativa e rinite ativa em uma amostra de 3.015 escolares de 13 e 14 anos. Fortaleza, CE, 2006-2007

Sintomas	Sibilos com limite da fala					
	Sim		não		Total	
	n	%	n	%	n	%
Asma ativa						
Rinite ativa						
Sim	77	17,5	362	82,5	439	100
Não	28	11,5	215	88,5	243	100
Total	105	15,4	577	84,6	682	100

P=0,037

#### 4.5 - Prevalência de asma e rinite segundo o tipo de escola

A tabela 9 mostra as prevalências de asma e rinite de acordo com o tipo de escola — pública e privada. As prevalências de sibilos cumulativos, sibilos atuais, “uma a três” e “4 a 12” crises de sibilos nos últimos doze meses, “asma diagnosticada” ( $p < 0,0001$ ) e “sibilos pós-exercícios” ( $p = 0,032$ ) foram mais elevadas entre os adolescentes das escolas particulares, além de maior predominância, nesse grupo, de “tosse seca noturna”, com tendência à significância estatística ( $p = 0,051$ ). Não houve diferenças com significância estatística entre os dois grupos de alunos para “sono interrompido menos que uma noite por semana” ( $p=0,296$ ) e nem para os sintomas relacionados à morbidade/gravidade da asma, como: “mais de 12 crises de sibilos no último ano” ( $p=0,573$ ), “sono interrompido por sibilos uma ou mais noites por semana” ( $p=0,145$ ) e “sibilos com limite da fala” ( $p=0,234$ ).

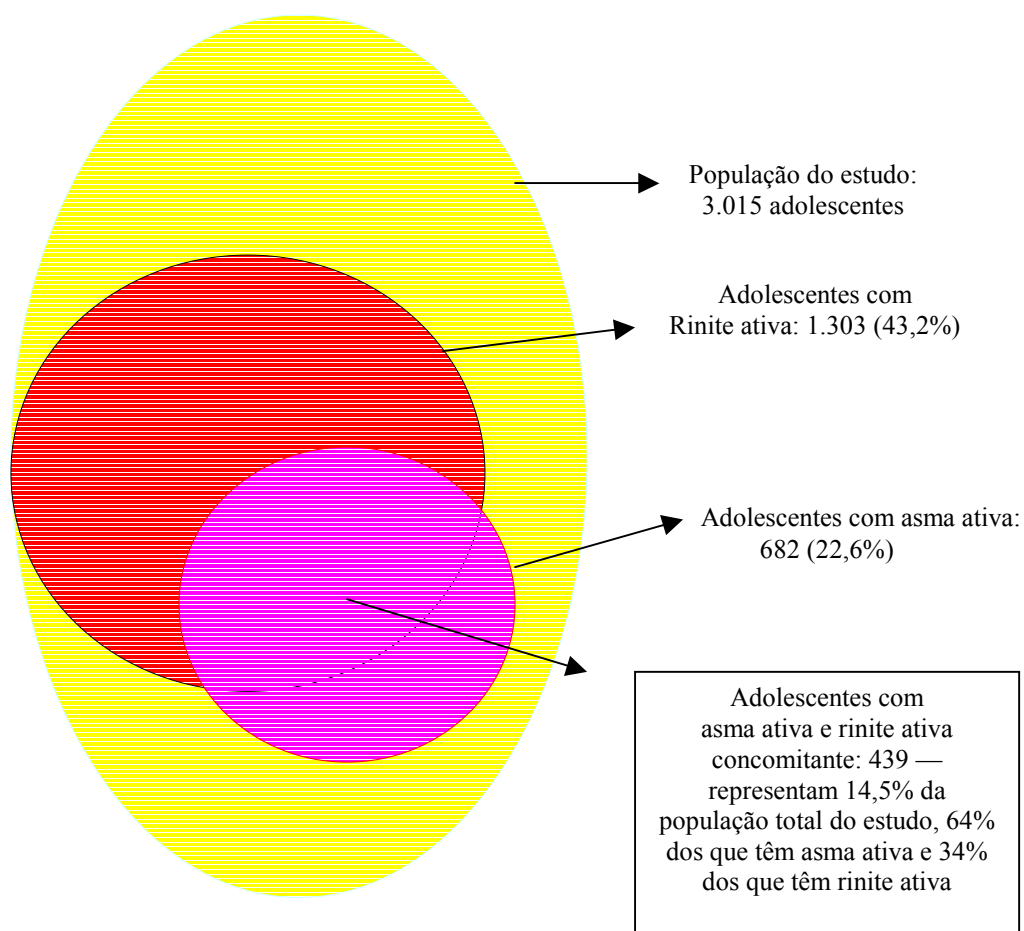


Figura 2. Associação asma-rinite.

Em relação à rinite, os achados foram mais consistentes, ao mostrar maior magnitude nas diferenças entre os dois grupos e para todos os sintomas de rinite. Em relação à interferência dos sintomas com as atividades diárias, não houve diferenças entre os dois grupos, com significância estatística, para as respostas positivas, mas o

relato de ausência dessa interferência foi significativamente maior entre os adolescentes das escolas particulares ( $p < 0,0001$ ).

Tabela 9 - Prevalência de asma, rinite e sintomas associados em uma amostra de 3.015 escolares de 13 e 14 anos, estratificados segundo o tipo de escola. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2006-2007.

Sintomas	Escolas				RP	IC95%	p
	Públicas (n=2.165)		Privadas (n=850)				
	n°	%	n°	%			
<b>ASMA</b>							
Sibilos cumulativos	907	41,9	422	49,6	1,36	1,16-1,60	<0,0001
Asma ativa	442	20,4	240	28,2	1,53	1,27-1,84	<0,0001
N° de crises nos últimos 12 meses							
1 a 3	334	15,4	194	22,8	1,62	1,33 -1,97	<0,0001
4 a 12	23	1,1	31	3,6	3,52	2,04 -6,08	<0,0001
Mais de 12	11	0,5	03	0,4	0,69	0,19-2,49	0,573
Sono interrompido							
< 1 noite/semana	140	6,5	64	7,5	1,17	0,86-1,60	0,296
1 ou + noites/semana	82	3,8	23	2,7	0,70	0,44 -1,13	0,145
Fala limitada p/sibilos	70	3,2	35	4,1	1,28	0,84-1,94	0,234
Asma diagnosticada	220	10,3	130	15,4	1,59	1,26 -2,01	<0,0001
Sibilos pós-exercícios	522	24,1	237	27,9	1,21	1,01 -1,45	<b>0,032</b>
Tosse seca noturna	721	33,3	315	37,1	1,17	0,99 -1,39	<b>0,051</b>
<b>RINITE</b>							
Sint. nasais cumulativos	1132	52,3	578	68,0	1,62	1,43-0,87	<0,0001
Sintomas nasais atuais	822	38,0	481	56,6	1,71	1,52-1,92	<0,0001
Sint. nasais e oculares	336	15,5	229	26,9	1,59	1,41-1,80	<0,0001
Rinite diagnosticada	326	15,0	283	33,3	1,97	1,76-2,20	<0,0001
Interferência c/ atividades diárias							
Nada	314	14,5	253	29,8	1,83	1,63- 2,05	<0,0001
Pouco	404	18,7	177	20,8	1,10	0,95 -1,26	0,175
Moderada	52	2,4	29	3,4	1,27	0,95 -1,72	0,123
Muito	41	1,9	19	2,2	1,12	0,77 - 1,64	0,546

## **5. Discussão**

### **5.1 – Considerações gerais**

O uso de questionários auto-aplicáveis vem sendo cada vez mais praticado, oferecendo várias vantagens, como o baixo custo, facilidades operacionais, boa aceitabilidade e a eliminação do viés do entrevistador, dentre outros (SOLÉ e NASPITZ, 1998a). No entanto, uma preocupação que se tem, quando se realiza pesquisas baseadas em questionários, diz respeito à habilidade da população estudada para compreender as questões e fornecer respostas adequadas.

Facilitando esse processo, o questionário padronizado do método ISAAC apresenta-se com questões objetivas e definidas, de fácil compreensão. Ele foi validado em vários países e vem sendo mundialmente aplicado, mostrando-se útil na avaliação da prevalência e morbidade da asma e doenças alérgicas, e tem permitido comparações válidas de prevalência de asma entre diferentes cidades e países (ASHER *et al.*, 1995; INTERNATIONAL..., 1998). O módulo “asma” apresenta boa correlação com medidas objetivas de avaliação de asma e atopia, como hiperresponsividade brônquica, provas de função pulmonar, níveis séricos de IgE e sensibilização a alérgenos inalatórios. (CAMELO-NUNES *et al.*, 2001). Além disso, os resultados obtidos através dos questionários escritos foram semelhantes aos obtidos por vídeo-questionários, conforme mostram os resultados dos 155 centros participantes da primeira fase do estudo multicêntrico (INTERNATIONAL...,1998)

Na faixa etária dos adolescentes de 13 a 14 anos, escolhida por ter a doença maior gravidade, torna-se mais fácil atingir a amostra necessária devido ao fato de se obter o questionário preenchido imediatamente à sua entrega em sala de aula. Isso fez com que fossem diminuídas as perdas, proporcionando uma taxa de devolução de 98,9%, considerada adequada pelo referido método (ASHER *et al.*, 1995)

### **5.2 - Prevalência de asma**

O estudo evidenciou elevadas taxas de sintomas atuais e cumulativos de asma. A taxa de sibilos cumulativos foi semelhante àquelas encontradas em Salvador (44,3%) e São Paulo (45,4%) que, ao lado da taxa encontrada em Lima – Peru (48,6), representam as mais elevadas taxas de sibilos cumulativos relatadas na América Latina na primeira fase do *ISAAC (ISAAC PHASE ONE RESULTS, 2008; MALLOL et al., 2000)*. Embora episódios passados de sibilância não tenham valor para o diagnóstico de asma ativa, a taxa observada no presente estudo já sugere que, no nosso meio, existe elevado índice de doenças respiratórias que cursam com sibilância.

A taxa de asma ativa esteve levemente acima da média encontrada na fase III dos ISAACs brasileiros (19%), superior àquelas encontradas em Maceió (14,8), Natal (18,9) e Belo Horizonte (17,8%), semelhante às taxas encontradas em São Paulo-Oeste (21,9%) e Belém (23,1%) e próxima à taxa encontrada em Salvador (24,6%) (Quadro 1). Em relação aos centros internacionais, ela esteve próxima daquelas encontradas em Saskatoon — Canadá (24%) — e em Sidney — Austrália (24,7) —, e semelhante à de Costa Rica (23,7%), que foi uma das mais elevadas da América Latina, cujas variações nas taxas de prevalências de sintomas de asma se assemelham àquelas registradas nos países desenvolvidos (*SOLE et al., 2006; MALLOL et al., 2000; ISAAC PHASE ONE RESULTS, 2008*).

O estudo ISAAC fase I demonstrou uma larga variação na prevalência de sintomas asma-relacionados em crianças de todo o mundo. Altas taxas foram encontradas na Austrália, Inglaterra, Nova Zelândia, Irlanda e em alguns países latino-americanos, como Peru e Costa Rica, enquanto a Europa Oriental e países como a Indonésia, Grécia, China, Taiwan e Índia apresentaram as menores prevalências. Os valores extremos encontrados para asma ativa, entre escolares de 13 a 14 anos, foram 1,6% em Akola (Índia) e 36,7% na Escócia (Reino Unido) (*THE INTERNATIONAL..., 1998*).

A larga variação nas prevalências de asma e alergias que foram registradas, mesmo em grupos geneticamente similares, sugere que fatores ambientais estejam determinando essas variações (*ASHER et al., 2006*). Aspectos do ambiente associados ao estilo de vida de populações e famílias, tais como status socioeconômico, exposição à alérgenos, tamanho da família, exposição precoce a infecções, hábitos alimentares ou

viver em fazendas, vêm sendo apontados como de grande relevância na explicação dessas diferenças (VON MUTIUS, 2000; STRACHAN, 2000; RIEDLER *et al.*, 2001) e certamente oferecem grandes oportunidades para prevenção.

O subdiagnóstico da asma tem sido observado também em outros estudos no Brasil (CAVALCANTE, 1998; SOLÉ *et al.*, 2004) e no mundo (THE INTERNATIONAL..., 1998). A questão “você já teve asma alguma vez na vida?”, cuja resposta depende de diagnóstico feito previamente por médico, não é um dado de alta sensibilidade para identificar os casos de asma. Além do acesso do paciente ao sistema de saúde e da percepção e concepção do médico assistente, outros fatores como a aceitação da doença, o grau de morbidade — como observado no presente estudo —, a percepção do paciente ou de seus familiares e o uso de sinônimos para o termo “asma” podem interferir na resposta à essa pergunta (PIZZICHINI, 2005).

Camelo-Nunes *et al.* (2001), compararam os resultados de prova de broncoprovocação com metacolina de 106 adolescentes que responderam “sim” à questão “sibilos nos últimos doze meses”, com os de 103 que responderam “não” a todos os quesitos do questionário do ISAAC. Os autores demonstraram que os primeiros necessitavam de uma concentração significativamente menor de metacolina, para a indução de uma queda de 20% no volume expirado forçado no primeiro segundo (PC20), do que os últimos. Concluíram, então, que a questão “sibilos nos últimos doze meses” é a melhor para separar o grupo de “asma ativa” do grupo de “não asmático”, assumindo maior importância para a definição de casos em estudos de prevalência.

Posteriormente, estudo realizado por Solé *et al.* (2004), abrangendo quinze centros no Brasil (Belém, Recife, Salvador, Brasília, Cuiabá, Itabira, Uberlândia, Montes Claros, Campos Gerais, Duque de Caxias, Seropédica, Ribeirão Preto, São Paulo, Curitiba e Porto Alegre), registrou ser a prevalência de “sibilos no último ano” significativamente maior do que a de “diagnóstico médico de asma”, tanto no grupo de escolares (10,1% e 25,7% respectivamente) quanto no de adolescentes (14,3% e 21,4% respectivamente). Os autores concluíram também que a asma seria subdiagnosticada se os pacientes fossem identificados apenas pelo diagnóstico médico da asma.

O subdiagnóstico da asma pode conduzir ao manejo impróprio, subtratamento e conseqüente aumento da sua morbidade. Utilizando questões do questionário *ISAAC*, Yeatts *et al.*, (2003) avaliaram a associação entre sibilos freqüentes não diagnosticados e as conseqüências na saúde entre adolescentes. As chances de distúrbios do sono, limitações de atividades e perdas de dias escolares relacionados a sibilos foram mais altas entre os sibilantes sem asma diagnosticada, em relação àqueles com asma diagnosticada. A freqüência de visitas aos serviços de emergência e hospitalizações não apresentaram diferenças significativas entre os dois grupos, entretanto, os sibilantes sem asma diagnosticada apresentaram menor probabilidade de ter realizado uma consulta médica eletiva, devido a sibilos, no último ano.

A taxa de sibilância aos exercícios observada no presente estudo esteve próxima dos valores médios encontrados nas cidades brasileiras que participaram do *ISAAC* fase I, onde o maior valor (29%) e o menor (19,8%), para essa questão, foram registrados, respectivamente, em Porto Alegre e Curitiba. No cenário internacional, os maiores valores foram encontrados na Nova Zelândia e Austrália (37%), sempre com predomínio entre os adolescentes. Na América Latina, esta prevalência variou entre 4,2 (Cuernavaca – México) e 35,9% (Lima – Peru). (THE INTERNATIONAL..., 1998; MALLOL *et al.*, 2000; SOLÉ *et al.*, 2001).

A questão sobre “tosse seca noturna, sem infecção respiratória, nos últimos 12 meses” — amplamente aceita como apresentação alternativa de asma (SOLÉ e NASPITZ, 1998a) — apresentou taxa de respostas positivas bem acima daquela observada para asma ativa. Essa questão visa aumentar a sensibilidade do questionário (*ISAAC MANUAL*, 2005). No Brasil, os valores mais elevados foram observados em Cuiabá (45,8%) e Porto Alegre (39,2%) e o menor em Itabira (19,4%). No panorama internacional, tosse seca noturna teve maior prevalência que sibilos nos últimos 12 meses (asma ativa) em todos os países, exceto para Austrália, Nova Zelândia e Suécia. Os maiores valores foram observados na América Latina — Argentina, Brasil e Peru, respectivamente: 39,1%, 32,6% e 33,6% ((THE INTERNATIONAL..., 1998; MALLOL *et al.*, 2000).



A predominância de sintomas de asma no sexo feminino na adolescência tem sido relatada por outros autores (CAVALCANTE, 1998; FERRARI *et al.*, 1998; SHAMSSAIN e SHAMSIAN, 2001; KUSCHNIR *et al.*, 2007).

A prevalência de sibilância geralmente é mais elevada no sexo masculino na primeira década de vida — quando o calibre das suas vias aéreas é menor que o das meninas — ocorrendo reversão a partir da puberdade (DE MARCO *et al.*, 2000; TEPPER *et al.*, 1986). Enquanto o menor calibre das vias aéreas da adolescente pode, pelo menos em parte, explicar a sua maior suscetibilidade para a asma, estudos têm apontado em direção à participação dos hormônios sexuais femininos na patogênese dessa condição clínica, sendo que algumas dessas evidências epidemiológicas têm emergido de modelos naturais, isto é, ciclos menstruais, gravidez e menopausa. (GIBBS *et al.*, 1984; SCHATZ *et al.*, 1988; BARR *et al.*, 2004). Outros fatores relacionados à associação entre gênero feminino e doenças alérgicas serão discutidos mais adiante.

### 5.3 - Morbidade da asma

Embora a prevalência de sibilos entre os adolescentes de Fortaleza tenha se mostrado elevada, avaliada pela frequência das crises, interferência com o sono e limite da fala, a morbidade da asma na população estudada apresentou-se relativamente baixa.

A taxa de “quatro ou mais crises de sibilos nos últimos 12 meses” foi menor que aquelas encontradas em Recife (3,8%), São Paulo (4,4%), Salvador (6%) (Quadro 1), Costa Rica (5,3%) e Saskatoon — Canadá (7,7%), embora um pouco maior que aquelas encontradas em Santiago — Chile (1,2) e em Cuernavaca — México (1,5%), ficando abaixo da média brasileira — que foi de 4,4% —, e também menor que a média mundial, que foi de 3,7% (THE INTERNATIONAL...,1998). Em estudo anterior, Cavalcante (1998) também registrou elevada prevalência de episódios de sibilância nos últimos 12 meses (35,4%) em escolares de 12 a 14 anos de Fortaleza, mas apenas 2,4% relataram 4 ou mais crises no último ano.

Considerado também como um indicador de morbidade, “acordar à noite uma ou mais vezes por semana devido a sibilância” apresentou taxa semelhante à média observada nos estudos ISAACs brasileiros, fase I (3,7%) (THE

INTERNATIONAL...,1998). Na América Latina essa prevalência variou de 0,8% em Punta Arenas (Chile) a 4,6% em Salvador (Brasil).

A questão sobre “sibilos com limite fala” aponta para a asma aguda grave, sendo de relevância direta para comparações internacionais de admissões hospitalares e estatísticas de mortalidade (SOLÉ e NASPITZ, 1998). No Brasil, a gravidade da asma observada nos estudos ISAACs, por meio dessa questão, não foi dependente da sua prevalência. Na fase I, as formas mais graves da asma foram observadas em Itabira, que apresentou a menor prevalência de asma ativa (SOLÉ *et al.*, 2001). Fortaleza apresentou taxa inferior às médias brasileiras registradas na fase I (4,7%) e na fase III (4,7%) do ISAAC, sendo menor que aquela registrada em Maceió (5%) que teve a mais baixa taxa de asma ativa do Nordeste (14,8%) e semelhante àquela registrada em Nova Iguaçu – Rio de Janeiro (3,3%), que registrou taxa de asma ativa (11,8%) bem abaixo da taxa encontrada em Fortaleza (SOLÉ *et al.*, 2006). Em Belo Horizonte, onde foi registrada uma taxa de prevalência de asma ativa inferior à de Fortaleza (17,8%), a taxa de “sibilos com limite fala” foi superior (4,8%); em Natal, enquanto a prevalência de asma ativa registrada foi de 18,9% — um pouco inferior à de Fortaleza — a taxa de “sibilos com limite da fala” foi também superior (5,2%) (Quadro 1). Essas diferenças regionais sugerem diferenças na magnitude dos fatores de risco ou proteção, em escala local, o que suscita investigação mais exaustiva.

#### **5.4 - Prevalência de rinite**

O estudo evidenciou que as prevalências de sintomas nasais entre os adolescentes de 13 e 14 anos de Fortaleza são tão altas quanto em outras regiões do mundo. A taxa de rinite cumulativa esteve superior àquelas registradas em São Paulo (45,3%) e em Hamilton — Canadá (51,2%) — embora inferior à taxa encontrada em Buenos Aires — Argentina (69,2%) (*ISAAC PHASE ONE RESULTS*, 2008). A taxa de rinite ativa mostrou-se acima da média Nacional (29,6%), sendo superior àquela encontrada em Aracaju (25,6%) e semelhante àquelas observadas em Salvador (44,2%) e Belém (47,4%), que foram as mais altas taxas de rinite atual encontradas no Brasil para essa faixa etária (SOLÉ *et al.*, 2006) (Quadro 2).

A prevalência de rinoconjuntivite alérgica na amostra estudada foi semelhante à média Nacional (18,6%) e às médias encontrados nas regiões Norte e Nordeste, na fase III dos estudos ISAACs brasileiros, que foram, respectivamente, 18,6% e 18,3%. Ela esteve inferior à taxa registrada em Salvador e Feira de Santana (24,4%) e superior àquelas encontradas em Maceió (13,8%) e Manaus (12,8%). (Quadro 2). Essas diferenças regionais sugerem que os fatores que afetam a rinite variam entre os diferentes locais.

Quadro 1 - Comparação entre as taxas de prevalências de “*asma ativa*” e “*sibilos com limite da fala*” encontradas em adolescentes de 13 a 14 anos na fase III de estudos ISAACs brasileiros, com as taxas encontradas em Fortaleza, para essa faixa etária, em estudo independente realizado com o método ISAAC, 2006-2007

Cidades	Sintomas(%)	
	Asma ativa	Sibilos com limite da fala
Fortaleza.....	22,6.....	3,5
*Brasil.....	19,0.....	4,7
*Brasília.....	19,7.....	5,1
*Região Sul.....	19,3.....	3,8
Curitiba.....	18,9.....	3,1
...Itajaí.....	12,3.....	2,6
..Passo Fundo.....	20,5.....	4,8
Porto Alegre.....	18,2.....	4,8
Santa Maria.....	15,3.....	3,8
*Região Sudeste .....	18,7.....	3,9
Belo Horizonte.....	17,8.....	4,8
Nova Iguaçu.....	11,8.....	3,3
São Paulo – Oeste.....	21,9.....	5,6
São Paulo – Sul.....	18,7.....	2,9
Santo André.....	23,2.....	3,0
*Região Norte....	19,9.....	5,4
Belém.....	23,1.....	5,0
Manaus.....	18,1.....	5,8
*Região Nordeste.....	20,3.....	5,8
Natal.....	18,9.....	5,2
Recife.....	19,1.....	4,1
Caruaru.....	17,0.....	5,0
Maceió.....	14,8.....	5,0
Aracajú.....	18,7.....	6,8
Feira de Santana.....	21,5.....	6,2
Salvador.....	24,6.....	5,9
Vitória da Conquista....	30,5.....	9,1

\*Solé *et al.* (2006).

O índice de morbidade da rinite esteve acima da média Nacional (17,4%) e da média encontrada para a região Nordeste (17,9%), ficando abaixo apenas da média encontrada em Salvador (28,2%) (Quadro 2).

O estudo ISAAC fase I demonstrou uma larga variação na prevalência de sintomas de asma, rinite e eczema em crianças de todo o mundo. Para os adolescentes de 13 e 14 anos foi registrada uma taxa de rinite ativa de 40,1% na Escócia — Reino Unido e de 3,4% em Akola — Índia, enquanto a prevalência de rinoconjuntivite alérgica variou de 4% (Albânia) a 39,7%. As menores prevalências de rinoconjuntivite alérgica foram registradas em áreas da Europa Oriental e da Ásia (Sul e Central), e altas prevalências foram relatadas em várias partes do mundo, não geograficamente relacionadas (STRACHAN *et al.*, 1997; *ISAAC PHASE ONE RESULTS*, 2008).

A predominância de sintomas nasais no gênero feminino tem sido registrada também em outros estudos (CAVALCANTE, 1998; AUSTIN *et al.*, 1999; SHAMSSAIN e SHAMSIAN, 2001; BORGES *et al.*, 2006). Assim como na asma, o predomínio de rinite no gênero feminino durante a adolescência sugere um papel de influências hormonais na expressão das doenças alérgicas. Existem evidências de que os hormônios sexuais femininos, estrógeno e progesterona, têm efeito imunostimulador (WHITACRE, 1999). Outros fatores relacionados à associação entre gênero feminino e alergias na adolescência têm sido relatados. Dentre eles, cita-se a possibilidade de um maior contato com o profissional médico devido a problemas ginecológicos ou consultas de pré-natal, o que aumentaria a oportunidade para o registro de outras condições, e também as exposições ambientais específicas do gênero, como por exemplo, a exposição a cosméticos (OSMAN *et al.*, 2007).

O subdiagnóstico de rinite observado no presente estudo está de acordo com os dados registrados por Bauchau e Durham (2004), em pesquisa realizada na Europa, envolvendo a Bélgica, a França, a Alemanha, a Itália, a Espanha e o Reino Unido, onde os autores observaram que, entre os pacientes com rinite alérgica confirmada pelos pesquisadores, 45% não haviam relatado um prévio diagnóstico médico de rinite. A resposta à pergunta “teve rinite alguma vez na vida” depende de ter recebido diagnóstico médico de rinite, compreendê-lo e rememorar-lo, e pode também ser influenciada por fatores culturais que podem atuar na percepção dos sintomas, no acesso

aos serviços, no entendimento de uma doença e no seu tratamento (ENARSON e AIT-KHALED, 1999). É razoável supor que seja mais fácil compreender o significado da questão referente aos sintomas, que utiliza expressões corriqueiras, do que compreender o que significa “rinite”.

Além disso, por serem os sintomas perfeitamente suportáveis pelos pacientes, a doença costuma ser bastante subestimada por médicos, pacientes e familiares (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA...,2006; DIDIER, 1999). Nesse sentido, observou-se também, no presente estudo, que, na medida em que decresce a morbidade, aumenta a taxa dos adolescentes que não se percebem como portadores da doença.

Quadro 2 - Comparação entre as taxas de prevalências de “*rinite atual*”, “*rinoconjuntivite*” e de “*sintomas nasais com interferência nas atividades diárias*” (atividades diárias atrapalhadas por rinite) encontradas em adolescentes de 13 a 14 anos na fase III dos estudos ISAACs brasileiros, com as taxas encontradas em Fortaleza, para essa faixa etária, em estudo independente realizado com o método ISAAC, 2006-2007

Cidades	Sintomas (%)		
	Rinite atual	Rino-conjuntivite	Atividades diárias atrapalhadas p/ rinite
Fortaleza.....	43,2	18,7	24,0
*Brasil.....	29,6	14,6	17,4
*Brasília.....	29,3	15,4	21,1
*Região Sul.....	29,2	15,6	18,5
Curitiba.....	39,2	17,2	20,4
Itajaí.....	22,1	12,9	14,7
Passo Fundo.....	29,5	16,6	21,0
Porto Alegre.....	32,1	15,9	20,0
Santa Maria.....	20,6	9,6	15,9
*Região Sudeste .....	25,9	13,8	15,7
Belo Horizonte.....	26,1	14,5	18,1
Nova Iguaçu.....	17,4	8,9	10,1
São Paulo – Oeste.....	30,1	19,8	20,2
São Paulo – Sul.....	27,4	12,2	14,5
Santo André.....	28,4	13,8	15,4
*Região Norte.....	32,0	18,6	14,6
Belém.....	47,4	28,5	14,6
Manaus.....	23,0	12,8	14,6
*Região Nordeste.....	32,4	18,3	17,9
Natal.....	32,0	20,0	23,8
Recife.....	35,8	14,5	19,0
Caruaru.....	25,5	15,4	17,5
Maceió.....	26,4	13,8	15,3
Aracajú.....	25,6	17,4	22,5
Feira de Santana.....	33,0	17,2	25,3
Salvador.....	44,2	24,4	28,2
Vitória da Conquista.....	39,8	24,4	31,1

\*Solé *et al.*(2006).

Sendo, em geral, uma condição clínica subdiagnosticada e, conseqüentemente, subtratada, resultando em consideráveis conseqüências relacionadas à saúde, a rinite raramente é encontrada isolada. Sinusite é uma frequente extensão da doença, que pode dar origem também à otite, hipertrofia das adenóides e à instalação da condição de “respirador bucal”, com alterações no desenvolvimento craniofacial, queda do apetite, prejuízo do crescimento, apnéia obstrutiva do sono, problemas comportamentais e redução do rendimento escolar, além de afetar profundamente o bem-estar e a qualidade de vida da criança (LACK, 2001; LESSA *et al.*, 2005). Nessa direção, o subdiagnóstico de rinite aqui observado, pode explicar, pelo menos em parte, o elevado índice de morbidade encontrado na população estudada, referido anteriormente.

A variação sazonal no relato de sintomas nasais já é um fenômeno reconhecido (STEWART *et al.*, 1997). Nesse sentido, apesar dos índices de sintomas nasais mostrarem-se elevados nessa população durante quase todo o ano, delineando certa perenidade, nota-se também que eles são apresentados mais frequentemente durante os meses chuvosos, que, no nosso meio, se estendem de fevereiro a junho. Observa-se, no entanto, um pico sazonal em abril e outro em agosto, configurando uma tendência crescente de janeiro a julho, e uma decrescente, de agosto a dezembro.

No mês de abril, quando ocorre a maior precipitação de chuvas em Fortaleza (SILVA e DIAS, 2003), pode-se observar uma maior incidência das infecções respiratórias, fato que pode contribuir para um aumento no relato de sintomas nasais, o que certamente contribui para a ocorrência do primeiro pico sazonal observado. O segundo pico, em agosto, parece corresponder, em certa medida, ao período de polinização do cajueiro, planta que cresce em abundância no nosso meio e cujo florescimento, no tipo comum, tem início em julho (BARROS *et al.*, 2008). Não se conhecem estudos que avaliem se há associação entre esse período de polinização e a incidência de rinite alérgica no nosso meio, mas pelo menos dois estudos sugerem uma relação entre o período da floração do cajueiro (*Anacardium occidentale*) e o aumento do número de casos de asma alérgica (FERNANDES e MESQUITA, 1995; MENEZES *et al.*, 2002).

### 5.5 - Coexistência asma - rinite

O presente estudo evidenciou forte associação entre os sintomas de asma e rinite, de forma bidirecional, sendo a associação dos sintomas de rinite aos sintomas de asma mais pronunciada que a associação dos sintomas de asma aos de rinite.

A coexistência de asma e rinite é frequentemente observada, tanto na prática clínica como em estudos epidemiológicos, e esses resultados estão de acordo com os vários estudos que documentam a associação asma-rinite, estimando-se que 60 a 78% dos asmáticos tenham rinite alérgica (RA) e que 20 a 40% dos pacientes com RA tenham asma (SIMONS, 1999; ANNESI-MAESANO, 1999; PASSALACQUA *et al.*, 2001; ARIA Workshop..., 2001; KOH & KIM, 2003; LEYNAERT *et al.*, 2000; GAUGRIS *et al.*, 2006), indicando que a rinite é um importante fator de risco para o desenvolvimento de asma (GROSSMAN, 1997; BOUSQUET *et al.*, 2003). O ISAAC também mostrou que até aproximadamente 80% dos pacientes asmáticos têm rinite alérgica, e que a prevalência de sintomas associados à rinosinusite variou de 0,8 a 14,9% entre as crianças de seis e sete anos e de 1,4 a 39,7% nas idades de 13 e 14 anos (STRACHAN, 1997).

Asma ativa e rinite ativa estiveram presentes, ao mesmo tempo, em 14,5% da população total do estudo, associando-se à maior gravidade da asma entre esses adolescentes, quando se compara com aos portadores de asma ativa, mas sem rinite ativa. Esses dados estão de acordo com estudos que relatam que a coexistência de rinite pode estar associada a um maior número de visitas aos serviços de emergências e de hospitalizações por asma, em relação aos portadores de asma, mas sem rinite (PRICE *et al.*, 2004; THOMAS *et al.*, 2005), e com estudos observacionais demonstrando que o tratamento da rinite alérgica em pacientes asmáticos com rinite alérgica reduz a busca por serviços de emergência e as internações devido à asma (ADAMS *et al.*, 2002, FUHLBRIDGE *et al.*, 2003).

Embora a associação dos sintomas de asma aos de rinite, no presente estudo, tenha se mostrado mais forte quando os sintomas de rinite existiam concomitantemente aos sintomas oculares, sugerindo que a associação é mais pronunciada quando há o envolvimento de atopia, a asma esteve associada a todos os sintomas de rinite. Leynaert *et al.* (1999) demonstraram forte associação entre rinite perene e asma, tanto em sujeitos

atópicos como em sujeitos não atópicos, evidenciando que rinite é um independente fator de risco para asma. Estudos longitudinais (CORREN, 1997) têm demonstrado que sujeitos portadores de rinite têm maior probabilidade de desenvolver asma, e têm indicado também que há uma relação temporal entre o início da rinite e o início da asma, onde a rinite frequentemente precede o início da asma.

Além das evidências epidemiológicas, evidências fisiopatológicas da coexistência asma-rinite têm sido documentadas. Em artigo de revisão, Bousquet *et al.* (2003) relataram as semelhanças na natureza do processo inflamatório presente nas duas condições e identificaram que a hiperreatividade brônquica é comum em pessoas com rinite alérgica. Braunstahl *et al.* (2000) demonstraram a existência de semelhanças fisiopatológicas entre as vias aéreas superiores e inferiores, mediante a provocação de um segmento brônquico com alérgenos que induziu sintomas nasais e brônquicos, bem como reduções nas funções pulmonar e nasal.

No cotidiano da prática clínica pode-se também identificar evidências do *link* existente entre rinite e asma, como por exemplo, as freqüentes associações observadas entre infecções das vias aéreas superiores e as exacerbações da asma.

Nesse sentido, o conceito de que rinite alérgica e asma são doenças distintas das vias aéreas vem sendo substituído pela visão atual de que essas patologias resultam de um processo inflamatório envolvendo uma via aérea comum. A atual compreensão das semelhanças fisiopatológicas, prejuízo à saúde e custos socioeconômicos da asma e rinite resultou na elaboração de um documento, em colaboração com a Organização Mundial de Saúde (OMS), chamado *ARIA (Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma)*. O *ARIA* sugere considerar a rinite como fator de risco para asma e recomenda a abordagem da “via aérea única”, que combina o tratamento das vias aéreas superiores e inferiores (BOUSQUET *et al.*, 2002; LEYNAERT *et al.*, 2000).

## **5.6 -Prevalência de asma e rinite por tipo de escola**

Os estudos sobre a associação entre classe social e asma têm evidenciado resultados conflitantes. Há pesquisas que mostram maior prevalência de asma e alergias nas classes sociais de maior status socioeconômico (GOH *et al.*, 1996), enquanto outros têm relatado não encontrar nenhuma associação (HANCOX *et al.*, 2004) ou uma



associação no sentido oposto (ALMQVIST *et al.*, 2005). Há também os que relatam que a prevalência de sintomas de asma não é afetada pelo nível socioeconômico, mas que a prevalência de asma grave, a frequência de visitas aos serviços de emergência e as admissões hospitalares por asma aumentam com o decréscimo do nível socioeconômico (SIDRIA, 1997; MIELCK, 1996).

No Brasil, os estudos sobre o tema são pouco numerosos e também divergentes. Em pesquisa composta de dois inquéritos em Recife, envolvendo adolescentes de 13 e 14 anos, Brito *et al.* (2004) encontraram que “asma referida alguma vez na vida”, “sibilância nos últimos 12 meses” e “4 ou mais crises de sibilos nos últimos 12 meses” estiveram associados a maior nível de instrução materna, no primeiro inquérito, e no segundo, encontraram associação semelhante para “asma referida alguma vez na vida” e “sibilância nos últimos 12 meses.” Em Salvador, Nascimento-Carvalho *et al.*, (2002) observaram que crianças de mais baixo status socioeconômico têm mais sérias doenças do trato respiratório inferior, enquanto crianças com pneumonia, de médio e alto status socioeconômico, têm mais doenças alérgicas, como asma e rinite, e Baqueiro *et al.*, (2007) encontraram maiores prevalências de sintomas de asma e rinite em indivíduos de status socioeconômico mais elevado. Enquanto isso, outros estudos como o de Teldeschi *et al.* (2002) e o de Solé *et al.*(2008), não encontraram nenhuma associação significativa entre asma e status socioeconômico, e Filizola *et al.*(2005) encontraram maiores prevalências de sintomas de asma em crianças e adolescentes do grupo economicamente desfavorecido.

O Brasil é um país de grande extensão territorial, com população multirracial, grande variação climática e diversidade cultural, dentre outros aspectos, e certamente oferece condições para que os asmáticos assumam diferentes perfis nas suas diversas regiões. Em estudo anterior, envolvendo 2.339 escolares de 12 a 14 anos, Cavalcante (1998) registrou elevados índices de sintomas de asma e rinite em Fortaleza, e encontrou maior prevalência desses sintomas entre os alunos das escolas particulares, mas sem significância estatística. Aqui, “sibilos cumulativos” (definido como presença de sibilos em qualquer época da vida), foi mais prevalente no grupo das escolas particulares com OR = 1,19 e IC(95%): 1,00-1,40. No presente estudo, os resultados trazem apoio à hipótese da higiene, que interpreta a variação nos riscos para as doenças alérgicas como o reflexo de diferentes exposições a agentes infecciosos numa fase

precoce da vida (STRACHAN, 2000). Essa hipótese tem o apoio de publicações que demonstram associação inversa entre alergia e exposição a infecções virais, bacterianas e helmínticas (SHAHEEN *et al.*, 1996; BALL *et al.*, 2000; ARAÚJO *et al.*, 2004) — problemas certamente mais prevalentes entre os mais pobres —, embora os dados atualmente disponíveis sobre a associação inversa entre infecções e atopia sejam inconsistentes ou inconclusivos (SHEIKH & STRACHAN, 2004; BREMNER *et al.*, 2007).

Considerando-se a hipótese da higiene, compreende-se porque, no caso da asma, a predominância dos sintomas entre os adolescentes de melhor nível socioeconômico, no presente estudo, mostrou-se menos consistente do que no caso da rinite. As medidas de atopia na asma são menos evidentes (STRACHAN, 2000), e não se poderia buscar explicar a epidemiologia da asma apenas com base nos padrões de sensibilização alérgica.

Os achados relativos à associação entre os sintomas de rinite e o grupo de adolescentes das escolas particulares, no presente estudo, estão de acordo com estudos que demonstram um gradiente socioeconômico na epidemiologia das doenças alérgicas, com maior prevalência de rinite alérgica e eczema entre crianças e adultos de famílias de maior poder aquisitivo (SHAHEEN *et al.*, 1996; GOH *et al.*, 1996; LEWIS e BRITTON, 1998; DORNER *et al.*, 2007; SCHLAUD *et al.*, 2007). Os dados estão também de acordo com aqueles encontrados em Brasília por Borges *et al.* (2006), em estudo ISAAC, onde os autores observaram maior prevalência de rinite entre adolescentes residentes em áreas de nível socioeconômico mais elevado.

É razoável supor que grupos de diferentes classes sociais estejam expostos a diferentes fatores sócio-ambientais, determinando variações na susceptibilidade imunológica, e que esse padrão de exposição predominante em cada classe social sofra variações de região para região. Buscar conhecer esses diferentes padrões sócio-ambientais de exposição e suas relações com asma e alergias não seria, seguramente, tarefa muito fácil, mas, com certeza, necessária e instigante. Uma observação da prática clínica cotidiana, nos consultórios particulares, no nosso meio, diz respeito aos aspectos culturais, segundo os quais, muitas mães são orientadas a administrarem anti-helmínticos aos seus filhos a cada seis meses. Apesar de o tema ser controverso, alguns

estudos sugerem que as infestações por geohelmínticos são capazes de inibir a reatividade ao teste alérgico cutâneo e os sintomas das doenças alérgicas (ARAÚJO *et al.*, 2004; PONTE *et al.*, 2007). A obesidade, que tem sido sugerida se associar à asma (AARON *et al.*, 2004), é outro fator que poderia também estar contribuindo com a maior taxa de prevalência de asma entre os alunos das escolas particulares, no nosso meio. Pesquisa realizada em Fortaleza (CAMPOS *et al.*, 2007) evidenciou que a prevalência total de sobrepeso e obesidade foi significativamente mais elevada entre os adolescentes das escolas privadas e na adolescência precoce (10 a 14 anos).

### **5.7 - Considerações finais**

Este estudo lança luzes sobre alguns aspectos epidemiológicos da asma e rinite no nosso meio, trazendo esclarecimentos novos e relevantes, indicativos de altas prevalências e do elevado índice de coexistência dessas condições entre nós, dentre outros pontos. No plano sócio-sanitário, os resultados oferecem um alerta aos dirigentes e planejadores de saúde no sentido de implementar políticas públicas voltadas para a prevenção e controle dessas doenças e/ou ampliar programas já existentes — como, por exemplo, o Programa de Atenção Integral à Criança com Asma (PROAICA), que funciona, atualmente, em algumas unidades municipais de saúde de Fortaleza — para que toda a população de asmáticos possa ter acesso ao tratamento. No plano individual, esses resultados poderão alertar os profissionais de saúde para uma correta abordagem dessas doenças no sentido de não retardar a identificação dos casos, prevenindo, dessa forma, as suas exacerbações e a evolução para quadros mais graves. Além disso, a discussão, nesse estudo, dos aspectos relacionados à associação asma-rinite pode contribuir para que os profissionais atentem mais para o fato de que, ao se abordar as vias aéreas inferiores, deve-se considerar também como necessária a abordagem das vias aéreas superiores, e vice-versa, lembrando que, o adequado tratamento da rinite já oferece uma janela de oportunidades para a prevenção da asma.

Outros estudos, no entanto, são necessários, utilizando também medidas objetivas de sensibilização alérgica, realizadas em subgrupos, para identificar fatores de riscos regionais que estariam aumentando a expressão dessas doenças no nosso meio.

## 6. Conclusões

Diante dos nossos resultados, podemos concluir que, entre os adolescentes escolares de 13 a 14 anos de Fortaleza:

- 1 – A prevalência de sibilos em qualquer época da vida é de 44,1%.
- 2 – A prevalência de sintomas de “asma ativa” é de 22,6%.
- 3 - A prevalência de “asma diagnosticada” é 11,6%, sugerindo que a asma, no nosso meio, é subdiagnosticada.
- 4 – A morbidade da asma é relativamente baixa, mas a morbidade da rinite é maior que a média nacional.
- 5 – A prevalência de crises de “sibilos com limite da fala”, sintoma relacionado às crises agudas graves de asma, foi 3,5%, e esteve abaixo da média nacional.
- 6– A prevalência de sibilos aos exercícios é de 25,2%.
- 7 – A prevalência de tosse seca noturna é de 34,4%
- 8 - As prevalências de sintomas de rinite em qualquer época da vida é de 56,7%.
- 9 - A prevalência de sintomas de “rinite ativa” é de 43,2%.
- 10 - A prevalência de sintomas de “rinoconjuntivite alérgica” é de 18,7%.
- 11 - A taxa de “rinite diagnosticada” é de 20,2%, sugerindo que rinite também é subdiagnosticada no nosso meio.
- 12 – Os sintomas de asma e rinite predominaram no gênero feminino.
- 13 – A distribuição mensal dos sintomas nasais configurou uma certa perenidade, mas com picos sazonais observados em abril e agosto.
- 14 - Os sintomas de asma mostraram-se fortemente associados aos sintomas de rinite, e os sintomas de rinite também estiveram fortemente associados aos sintomas de asma.
- 15 – A associação dos sintomas de asma aos sintomas de rinite foi mais forte quando os sintomas nasais ocorreram concomitantemente aos sintomas oculares.

- 16 - A taxa de portadores de sintomas de asma ativa e rinite ativa, concomitante, é de 14,5%.
- 17 – Asma e sintomas associados, não relacionados à gravidade, predominaram entre os adolescentes das escolas particulares.
- 17 – As prevalências dos sintomas relacionados à gravidade da asma não foram estatisticamente diferentes entre os alunos das escolas públicas e particulares
- 18 – Rinite e sintomas foram mais prevalentes entre os adolescentes das escolas particulares, mas não houve diferença entre os dois grupos para as taxas de morbidade.

## 7. Referências:

Aaron SD, Fergusson D, Dent R, Chen Y, Vandemheen KL, Dales RE. Effect of weight reduction on respiratory function and airway reactivity in obese women. *Chest*, 2004;125:2046-2052.

Adams R, Ruffin R, Wakefield M, Campbell D, Smith B. Asthma prevalence, morbidity and management practices in South Australia, 1992-1995. *Australian-and-New-Zealand-Journal-of-Medicine*. 1997;27(6):672-679.

Adams R, Fuhlbrigge A, Finkelstein JA, Weiss S. Intranasal steroids and the risk of emergency department visits for asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2002;109:57-62.

Almqvist C, Pershagen G, Wickman M. Low socioeconomic status as a risk factor for asthma, rhinitis and sensitization at 4 years in a birth cohort. *Clinical & Experimental Allergy*. 2005; 35 (5): 612–618.

Anderson HR, Butland BK, Strachan DP. Trends in prevalence and severity of childhood asthma. *BMJ* 1994;308:1600-1604

Anderson HR, Ruggles R, Strachan DP, Austin JB, Burr M, Jeffs *et al*. Trends in prevalence of symptoms of asthma, hay fever, and eczema in 12-14 year olds in the British Isles, 1995-2002: questionnaire survey. *BMJ* 2004;328:1052-1053.

American Lung Association. Epidemiology & Statistics Unit. Research and Program Services, May 2005: Trends in asthma morbidity and mortality.

Annesi-Maesano I. Epidemiological evidence of the occurrence of rhinitis and sinusitis in asthmatics. *Allergy* 1999; 54: 7-13.

Araújo MI, Hoppe B, Medeiros M Jr, Alcântara L, Almeida MC, Schrieffer A *et al*. Impaired T Helper 2 Response to Aeroallergen in Helminth-Infected Patients with Asthma. *J Infect Dis* 2004;190:1797–1803.

Arévalo – Herrera M, Reyes MA, Victória L, Villegas A, Badiel M, Herrera S. Asma y rinitis alérgica en pré-escolares em Cali. *Colômbia Médica*. 2003; 34: 4-8.

ARIA Workshop Report Allergic rhinitis and its impact on asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2001;108:147-334.

Armentia A, Bañuelost C, Arranz ML *et al.* Early introduction of cereals into children's diets as a risk-factor for grass pollen asthma. *Clinical & Experimental Allergy* 2001;31(8):1250-1255.

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.

Asher MI, Montefort S, Björkstén B, Lai Christopher KW, Strachan DP, Weiland SK *et al.* Worldwide time trends in the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and eczema in childhood: ISAAC Phases One and Three repeat multicountry cross-sectional surveys. *Lancet* 2006; 368(9537):733-43.

Associação Brasileira de Alergia e Imunopatologia, Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-facial, Sociedade Brasileira de Pediatria e Academia Brasileira de Rinologia. II Consenso Brasileiro sobre Rinites 2006. *Rev. bras. Alerg. Imunopatol.* 2006;29(1).

Austin JB, Kaur B, Anderson HR, Burr M, Harkins LS, Strachan DP *et al.* Hay fever, eczema, and wheeze: a nationwide UK study (ISAAC, international study of asthma and allergies in childhood) *Arch Dis Child* 1999; 81:225-230.

Ball TM, Castro-Rodriguez JA, Griffith KA, Holberg CJ, Martinez FD, Wright AL. Siblings, day-care attendance, and the risk of asthma and wheezing during childhood. *N Engl J Med.* 2000;343(8):538-43.

Baqueiro T, Pontes-de-carvalho L, Carvalho FM, Santos NM, Alcântara-Neves NM; Medical Student's Group. Asthma and rhinitis symptoms in individuals from different socioeconomic levels in a Brazilian city. *Allergy Asthma Proc.* 2007;28(3):362-7.

Barros LM, Paiva JR, Crisostomo JR, Cavalcanti JJV. Hibridação de caju. Disponível em: [http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo\\_2588.pdf](http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo_2588.pdf) e acessado em 14/07/08.

Barr RG, Wentowski CC, Grodstein F, Somers SC, Stampfer MJ, Schwartz J, *et al.* Prospective Study of Postmenopausal Hormone Use and Newly Diagnosed Asthma and Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Arch Intern Med.* 2004;164:379-386.

Barraza-Villarreal A, Sanín-Aguierre LH, Téllez-Rojo MM, Lacasaña-Navarro M, Romiew I. Prevalência de asma y otras enfermedades alérgicas en niños escolares de Ciudad Juárez, Chihuahua. *Salud Publica Mex.* 2001;43:433-433.

Barraclough R, Devereux G, Hendrick DJ, Stenton SC. Apparent but not real increase in asthma prevalence during the 1990s. *Eur Respir J* 2002;20:826-833.

Bauchau V and Durham SR. Prevalence and rate of diagnosis of allergic rhinitis in Europe. *Eur Respir J* 2004; 24:758-764.

Bodner C, Godden D, Brown K, Little J, Ross S, Seston A. Antioxidant intake and adult-onset wheeze: a case-control study. Aberdeen WHEASE Study Group. *Eur Respir J* 1999; 13: 22-30.

Bollag U, Capkun G, Caesar J, Low N. Trends in primary care consultations for asthma in Switzerland, 1989 -2002. *International Journal of Epidemiology* 2005;34(5):1012-1018.

Borges WG, Burns DAR, Felizola MLBM, Oliveira BA, Hamu CS , Freitas VC. Prevalência de rinite alérgica em adolescentes do Distrito Federal: comparação entre as fases I e III do ISAAC. *J. Pediatr. (Rio J.)* 2006; 82(2): 137-43.

Bousquet J, Van Cauwenberge P, Khaltsev N. Allergic rhinitis and its impact on asthma (ARIA). In collaboration with the World Health Organization. *Allergy.* 2002;57:841-855.

Bousquet J, Vignola AM, Demoly P. Links between rhinitis and asthma. *Allergy* 2003;58:691-706

Bousquet J, Bullinger M, Fayol C, Marquis P, Valentin B, Burtin B. Assessment of quality of life in patients with perennial allergic rhinitis with the French version of the SF-36 Health Status Questionnaire. *J Allergy Clin Immunol* 1994; 94: 182–188.

Braun-Fahrlander C, Gassner M, Grize L, Takken-Sahlik, Neu U, Stricker T *et al.* and the Swiss study on childhood allergy and respiratory symptoms with respect to air pollution (SCARPOL) team. No further increase in asthma, hay fever and atopic sensitization in adolescents living in Switzerland. *Eur Respir J.* 2004;23(3):407-413.



Braunstahl GJ, Kleinjan A, Overbeek SE, Prins JB, Hoogsteden HC, Fokkens WJ. Segmental bronchial provocation induces nasal inflammation in allergic rhinitis patients. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000;161:2051–2057.

Bremner SA, Carey IM, DeWilde S, Richards N, Maier WC, Hilton SR *et al*. Vaccinations, infections and antibacterials in the first grass pollen season of life and risk of later hayfever. *Clinical & Experimental Allergy*. 2007. 37(4):512 – 517

Brito MAC, Bezerra PGM, Brito RCCM, Rego JC, Burity EF, Alves JGB. Asma em escolares de Recife – comparação de prevalências: 1994-95 e 2002. *J Pediatr (Rio J)*. 2004; 80(5):391-400.

Brogger J, Bakke P, Eide GE, Johansen B, Andersen A, Gulsvik A. Long-term changes in adult asthma prevalence. *Eur Respir J*. 2003;21(3):468-72.

Burney P. Asthma deaths in England and Wales 1931-85: evidence for a true increase in asthma mortality. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 1988. Vol 42, 316-320

Burr ML, Butland BK, King S, Vaughan WE. Changes in asthma prevalence: two surveys 15 years apart. *Arch Dis Child* 1989;64:1452-6.

Burr ML, Anderson HR, Austin JB, Harkins LS, Kaur B, Strachan DP *et al*. Respiratory symptoms and home environment in children:a national survey. *Thorax* 1999;54:27-32.

Burr ML, Wat D, Evans C, Dunstan FDJ, Doull IJM. Asthma prevalence in 1973, 1988 and 2003. *Thorax* 2006; 61:296-299

Busquets RM, Antó JM, Sunyer J, Sancho N, Vall O. Prevalence of asthma-related symptoms and bronchial responsiveness to exercise in children aged 13-14 yrs in Barcelona, Spain. *Eur Respir J*. 1996;9:2094-2098.

Camargos PAM, Rodrigues MESM, Solé D, Scheinmann P. Asma e rinite alérgica como expressão de uma única doença: um paradigma em construção. *J. Pediatr.(Rio de J.)* v.78 supl.2 Porto Alegre nov./dez. 2002.

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. Estudo da reatividade brônquica entre adolescentes asmáticos e não asmáticos. *International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC)*. *Rev Bras Alergia Imunopatol* 2001; 24:77-89.

Campos LA, Leite AJM, Almeida PC. Prevalência de sobrepeso e obesidade em adolescentes escolares do município de Fortaleza, Brasil. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant.* [online]. 2007;7(2):183-190.

Cavalcante, A. G. M. Prevalência e morbidade da asma em escolares de 12 a 14 anos no município de Fortaleza. [Dissertação de mestrado]. Universidade Federal do Ceará; 1998.

Carvalho, RMCR. Estudo clínico - epidemiológico de crianças com sibilância. [Dissertação de mestrado]. Fortaleza. Universidade Estadual do Ceará; 2006.

Ceará: [www.ceara.gov.br](http://www.ceara.gov.br). Acessado em: Acessado em 16/07/06.

Center For Disease Control and Prevention. Asthma – United States, 1980-1987. *Weekly.* 1990/39(29):493-497. Disponível em:

Chatkin M, Menezes AMB, Albernaz E, Victora CG, Barros F. Fatores de risco para consultas em pronto-socorro por crianças asmáticas no Sul do Brasil. *Rev. Saúde Pública* v.34 n.5 São Paulo out.2000.

Chatkin JM, Barreto SM, Fonseca NA, Gutierrez CA, Sears MR. Trends in asthma mortality in young people in southern Brazil. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 1999;82(3): (abstract).

Chatkin JM, Fiterman J, Fonseca NA, Fritscher CC. Mudança da tendência da mortalidade por asma em crianças e adolescentes no Rio Grande do Sul: 1970-1998. *J Pneumol.* 2001;27(2).

Chinn S, Jarvis D, Burney P, Luczynska C, Ackermann-Liebrich U, Antón JM, *et al.* Increase in diagnosed asthma but not in symptoms in the European. Community Respiratory Health Survey. *Thorax.* 2004; 59:646 – 6531.

Chen R, Zhi HU, Seaton A. Eating more vegetables might explain reduced asthma symptoms. *BMJ.* 2004 June 5; 328(7452): 1380.

Ciprandi G, Cirillo I, Vizzaccaro A, Tosca M, Passalacqua G, Pallestrini E *et al.* Seasonal and perennial allergic rhinitis: is this classification adherent to real life? *Allergy;* 2005; 60(7):882 (abstract).

Corren J. Allergic rhinitis and asthma: How important is the link ? New insights into allergic rhinitis: Quality of life, associated airway diseases, and antihistamine potency. *Journal of allergy and clinical immunology*. 1997; 99(2): S781-S786

Crane J, Wickens K, Beasley R, Fitzharris P. Asthma and allergy: a worldwide problem of meanings and management? *Allergy*. 2002;57:663-672.

De Marco R, Locatelli F, Sunyer J, Burney P, and the European Community Respiratory Health Survey Study Group. Differences in Incidence of Reported Asthma Related to Age in Men and Women. A Retrospective Analysis of the Data of the European Respiratory Health Survey. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, 2000;162(1): 68-74.

Didier A, Chanal I, Klossek JM, Mathieu J, Bousquet J. La rhinite allergique: le point de vue du patient. *Revue française d'allergologie et d'immunologie clinique* 1999; 39: 171–185.

Dorner T, Lawrence K, Rieder A, Kunze M. Epidemiology of allergies in Austria. Results of the first Austrian allergy report. *Wien Med Wochenschr.* 2007;157(11-12):235-42

Downie SR, Andersson M, Rimmer J, Leuppi JD, Xuan W, Akerlund A *et al.* Association between nasal and bronchial symptoms in subjects with persistent allergic rhinitis. *Allergy*. 2004; 59(3):320-326.

Droste JH, Wieringa MH, Weyler JJ, Nelen VJ, Vermeire PA, Van Bever HP. Does the use of antibiotics in early childhood increase the risk of asthma and allergic disease? *Clin Exp Allergy*, 2000;30(11):1547-53

Dunder T, Kuikka L, Turtinen J, Rasanen L, Uhari M. Diet, serum fatty acids, and atopic diseases in childhood. *Allergy* 2001; 56 p425. Abstract.

Ellwood P, Asher MI, Bjorksten B, Burr M, Pearce N, Robertson CF and the ISAAC Phase One Study Group. Diet and asthma, allergic rhinoconjunctivitis and atopic eczema symptom prevalence: an ecological analysis of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) data. *Eur. Respir J* 2001; 17:436-443.

Enarson DA, Ait-Khaled N. Cultural barriers to asthma management. *Pediatr Pulmonol.* 1999;28:297-300.

Estado do Ceará. Secretaria de Educação Básica. Coordenadoria de Planejamento e Políticas Educacionais. CECED/Estatística. Matrícula inicial no ensino fundamental por idade de 6 e 7 e 13 e 14 anos do município de Fortaleza – em 2006. Recebido por e-mail ([jbarros@seduc.ce.gov.br](mailto:jbarros@seduc.ce.gov.br)) em 06/03/06.

Fernandes L, Mesquita AM. Anacardium occidentale (cashew) pollen allergy in patients with allergic bronchial asthma. J Allergy Clin Immunol. 1995; 95(2):501-4

Ferrari FP, Rosário Filho NA, Ribas LFO, Calfe LG. Prevalência de asma em escolares de Curitiba – Projeto ISAAC (the International Study of Asthma and Allergies in Childhood). *Jornal de Pediatria.* 1998; 74(4): 299-305.

Felizola MLBM, Viegas CAA, Almeida M, Ferreira F, Santos MCA. Prevalência de asma brônquica e de sintomas a ela relacionados em escolares do Distrito Federal e sua relação com o nível socioeconômico. *J Bras de Pneumol.* 2005;31(6): 486 a 49

Fleming DM, Crombie DL. Prevalence of asthma and hay fever in England and Wales. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1987; 294(6567):279-83.

Fritscher CC, Severo RD, Fagundes SC, Cohen R, Dorneles RL, Kahan F. Modificações na prevalência de asma brônquica em escolares de Porto Alegre. *J Pneumol* 1994; 20:6-10.

Fuhlbridge AL, Adams RJ. The effect of treatment of allergy rhinitis on asthma morbidity, including emergency department visits. *Curr Opin Allergy Clin Immunol.* 2003;3:29-32.

Gaugris S, Sazonov-Kocevar V, Thomas M: Burden of concomitant allergic rhinitis in adults with asthma. *J Asthma* 2006, 43:1-7.

Gergen PJ, Mullally DI, Evans R 3rd. National survey of prevalence of asthma among children in the United States, 1976 to 1980. *Pediatrics* 1988;81(1):1-7 (Abstract).

Gibbs CJ, Coutts II, Lock R, Finnegan OC, White RJ. Premenstrual exacerbation of asthma. *Thorax.*1984;39(11):833-36.

Goh DYT, Chew FT, Quek SC, Lee BW. Prevalence and severity of asthma, rhinitis, and eczema in Singapore schoolchildren. *Archives of Disease in Childhood*. 1996; 74(2):131-135.

Grossman J. One airway, one disease. *CHEST* 1997;111:11-16.

Habbick BF, Pizzichini MMM, Taylor Brett Rennie D, Senthilselvan A, Sears MR. Prevalence of asthma, rhinitis and eczema among children in 2 Canadian cities: the International Study of Asthma and Allergies in Childhood. *CMAJ*. 1999;160:1824-8

Hancox RJ, Milne BJ, Taylor DR, Greene JM, Cowan JO, Flannery EM, Herbison GP, McLachlan CR, Poulton R, Sears MR. Relationship between socioeconomic status and asthma: a longitudinal cohort study. *Thorax*. 2004;59(5):376-80

Hesselmar B, Aberg N, Aberg B, Eriksson B, Bjorksten B. Does early exposure to cat or dog protect against later allergy development? *Clin Exp Allergy*, 1999;29(5):611-7. Abstract.

Hijazi N.; Abalkhail B, Seaton A. Diet and childhood asthma in a society in transition: a study in urban and rural Saudi Arabia. *Thorax* 2000;55:775-779

Howart PH. Is Allergy Increasing? Early Life Influences. *Clin Exp Allergy* 1998; Supp 6: 2-7.

Hunt Jr. LW, Silverstein MD, Reed CE, O'connell EJ, O'fallon WM, Yunginger JW. Accuracy of the death certificate in a population-based study of asthmatic patients. *JAMA*. 1993;269(15):1994-5.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo 2000. Disponível em: [www.ibge.gov.br/home/população/censo2000](http://www.ibge.gov.br/home/população/censo2000). Acessado em: 16/03/06

ISAAC Phase one Manual. Disponível em:

<http://isaac.auckland.ac.nz/PhaseOne/Manual/ManFrame.html>. Acessado em 01/11/2005.

ISAAC Phase one Results. Disponível em:

<http://isaac.auckland.ac.nz/phaseone/results/results.html>. Atualizado em 2008. Acessado em 01/06/2008.

IV Diretrizes Brasileiras no Manejo da Asma. *J Bras Pneumol* 2006; 32(Supl 7): S 447-S 474.

Jarvis D, Chinn S, Luczynska C, Burney P. The association of family size with atopy and atopic disease. *Clinical & Experimental Allergy*. 1996.27(3):240-245

Koh YY, Kim CK. The development of asthma in patients with allergic rhinitis. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2003;3: 159-64.

Kuschnir FC, Cunha AJLA, Braga DAC, Silveira HHN, Barroso MH, Aires ST. 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. *Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro*. 2007; 23(4):919-926.

Lack G. Pediatric allergic rhinitis and comorbid disorders. *J Allergy Clin Immunol*. 2001 Jul;108(1 Suppl):S9-15. Abstract.

Lang DM, Polansky M. Patterns of asthma mortality in Philadelphia from 1969 to 1991. *The New England Journal of Medicine*. 1994; 331:1542-1546.

Lawson JA, Senthilselvan A. Asthma epidemiology: has the crisis passed? *Curr opin pulm med*. 2005;11(1):79-84.

Lessa FCR, Enoki C, Feres MFN, Valera FCP, Lima WTA, Matsumoto MAN. Influência do padrão respiratório na morfologia craniofacial. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2005; 71(2): 156-60

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. *European Respiratory Journal*. 1997;10: 354-360. ISSN 0903 – 1936.

Lewis SA, Britton JR. Consistent effects of high socioeconomic status and low birth order, and the modifying effect of maternal smoking on the risk of allergic disease during childhood. *Respir Med*. 1998 Oct;92(10):1237-44

Leynaert B, Bousquet J, Neukirch C, Liard R, Neukirch F. Perennial rhinitis: an independent risk factor for asthma in nonatopic subjects: results from the European Community Respiratory Health Survey. *J Allergy Clin Immunol* 1999;104:301–304.

Leynaert B, Neukirch F, Demoly P, Bousquet J: Epidemiologic evidence for asthma and rhinitis comorbidity. *J Allergy Clin Immunol* 2000, 106(5 Suppl):S201-S205.

Leynaert B, Neukirch C, Liard R, Bousquet J, Neukirch F. Quality of life in allergic rhinitis and asthma. A populationbased study of young adults. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 162: 1391–1396.

Lundback B. Epidemiology of rhinitis and asthma. *Clin Exp Allergy*. 1998;28(Suppl 2):3-10.

Magnus P, Jaakkola JJ. Secular trend in the occurrence of asthma among children and young adults: critical appraisal of repeated cross sectional surveys. *BMJ*. 1997;314(7097):1795-9.

Mallol VJ, Cortez QE, Amarales OL. *at. al.* Prevalência del asma en escolares chilenos: Estúdio descriptivo de 24.470 niños. ISAAC-Chile. *Rev. méd. Chile*. 2000;128(3):279-285. ISSN 0034-9887.

Mallol J, Solé D, Asher I, Clayton T, Stein R, Soto-Quiroz M. Prevalence of asthma symptoms in Latin America: the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Pediatr Pulmonol*. 2000;30(6):439-44.

Mannino DM, Homa DM, Pertowski CA, Ashizawa A, Nixon LL, Jonhson CA *et al.* Surveillance for asthma-United States, 1960-1995. CDC. *MMWR. Surveillance Summaries*. April 24, 1998/47(SS-1);1-28. Disponível em:

[www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00052262.htm](http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00052262.htm)

Maziak W, Behrens T, Brasky TM, Duhme H, Rzehak P, Weiland SK et al. Are asthma and allergies in children and adolescents increased? Results from ISAAC phase I and phase III surveys in Münster, Germany. *Allergy* 2003;58:572-579.

Menezes EA, Tomé ER, Nunes RN, Nunes AP, Freire CC, Torres JC et al. Extracts of *Anacardium occidentale* (cashew) pollen in patients with allergic bronchial asthma. *J Investig Allergol Clin Immunol*. 2002; 12(1):25-8, 2002.

Ministério da Saúde. Caderno de Informações em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde/Datasus (Ed.), 2000.

Montn mery P, Svensson C,  delroth E, L fdahl CG, Andersson M, Greiff L, et al. Prevalence of nasal symptoms and their relation to self-reported asthma and chronic bronchitis/emphysema. *Eur Respir J* 2001; 17:596-603

Nascimento-Carvalho CM, Rocha H, Benguigui Y. Effects of socioeconomic status on presentation with acute lower respiratory tract disease in children in Salvador, Northeast Brazil. *Pediatric Pulmonology*. 2002;33(4):244-48.

National Center for Health Statistics. Asthma Prevalence, Health Care Use and Mortality, 2002.

Dispon vel em: <http://www.cdc.gov/nchs/data/asthmahealthestat1.pdf>

Newacheck PW, McManus MA, Fox HB. Prevalence and impact of chronic illness among adolescents. *American Journal of Diseases of Children*. 1991;145(12):1367-7(abstract).

Newacheck PW, Halfon N. Prevalence, Impact, and Trends in Childhood Disability Due to Asthma. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2000;154:287-293 (abstract).

Newson RB, Shaheen SO, Chinn S, Burney PG. Paracetamol sales and atopic disease in children and adults: an ecological analysis. *Eur Respir J*. 2000;16(5):817-23.

Ninan TK, Russell G. Respiratory symptoms and atopy in Aberdeen schoolchildren: evidence from two surveys 25 years apart (abstract). *BMJ*. 1992; 304(6831):873-5.

Noakes PS, Holt PG, Prescott SL. Maternal smoking in pregnancy alters neonatal cytokine responses. *Allergy* 2003; 58(10):1053-1058.

Osman M, Hansell AL, Simpson CR, Hollowell J, Helms PJ. Gender-specific presentations for asthma, allergic rhinitis and eczema in primary care. *Primary Care Respiratory Journal*, 2007;16(1):28-35.

Passalacqua G, Ciprandi G, Canonica WC. The nose-lung interaction in allergic rhinitis and asthma: united airways disease. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2001;1:7-13.

Pearce J, Beasley R, Crane J, Burgess C, Jackson R. End of the New Zealand asthma mortality epidemic. *Lancet*. 1995;345:41-44.



Pearce N, Douwes J. The Latin American exception: why is childhood asthma so prevalent in Brazil? *J Pediatr (Rio J)*. 2006;82:319-21.

Peat JK, Van Den Berg JR, Green WJ, Mellis CM., Leeder SR, Wolcock AJ. Changing prevalence of asthma in Australian children. *BMJ*. 1994;308:1591-1596.

Peckham C, Butler N. A national study of asthma in childhood. *J Epidemiol Community Health*. 1978;32(2):79-85.

Pedersen PA, Weeke ER. Asthma and Allergic Rhinitis in the Same Patients. 1983. *Allergy* 38 (1), 25–29 doi:10.1111/j.1398-9995.1983.tb00852.x

Pekkanen J, Pearce N. Defining asthma in epidemiological studies. *Eur. Respir. J*. 1999;14: 951-957

Perez Lu JE, Centeno Huamán J, Chiarella Ortigoza PR, Perez Lu LH, Gutierrez Jaramillo M. Características de niños asmáticos com rinitis en el Hospital Nacional Cayetano Heredia (resumo). *Diagnóstico (Peru)*; 2004;43(2): 65-70.

Pizzichini MMM. Definir asma para estudos epidemiológicos: essa meta pode ser alcançada? *J Bras Pneumol*. Editorial. 2005;31(6):vi-viii

Ponte EV, Rizzo JA, Cruz AA. Inter-relação entre asma, atopia e infecções helmínticas. *J Bras Pneumol*. 2007;33(3):335-342.

Price D, Zhang Q, Kocevar VS, Yin DD, Thomas M: Effect of a concomitant diagnosis of allergic rhinitis on asthma-related health care use by adults. *Clin Exp Allergy* 2005, 35:282-287.

Prescott SL, Macaubas C, Smallacombe T, Holt BJ, Sly PD, Holt PG. Development of Allergen-specific T-cell memory in atopic and normal children. *Lancet* 1999; 353(9148): 196-200.

Riedi CA, Rosário NA, Ribas LFO, Backes AS, Kleiniibing GF, Popija M *et al*. Increase in prevalence of rhinoconjunctivitis but not asthma and atopic eczema in teenagers. *J Invest Allergol Clin Immunol* 2005;15(3):183-188.

Rio BEM, Gallo PR, Reis AO. A. Mortalidade por asma no município de São Paulo, 1993 a 1995: análise por causa múltipla de morte. *Cad. Saúde Pública*. 2003. Vol.19 no.5, p.1541-1544. ISSN0102-311X.

Roost HP, Kunzli N, Schindler C, Jarvis D, Chinn S, Perruchoud AP *et al.* Role of current and childhood exposure to cat and atopic sensitization. European Community Respiratory Health Survey. *J Allergy Clin Immunol*. 1999;104(5):941-7. Abstract.

Robertson CF, Heycock E, Bishop J, Nolan T, Olinsky A, Phelan PD. Prevalence of asthma in Melbourne schoolchildren: changes over 26 years. *BMJ*. 1991;302:1116-8.

Robertson CF, Roberts MF, Kappers JH. Asthma prevalence in Melbourne schoolchildren: have we reached the peak? *MJA* 2004;180(6):273-276.

Schatz M, Harden K, Forsythe A, Chilingar L, Hoffman C, Sperling W, Zeiger RS. The course of asthma during pregnancy, post partum, and with successive pregnancies: a prospective analysis. *J Allergy Clin Immunol*. 1988 Mar;81(3):509-17.

Schlaud M, Atzpodien K, Thierfelder W. Allergic diseases. Results from the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS) *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. 2007;50(5-6):701-10

Schwartz J, Weiss, ST. The relationship of dietary fish intake to level of pulmonary function in the first National Health and Nutrition Survey (NHANES I). *Eur Respir J*. 1994;7:1821-1824.

Sears MR, Rea HH, Beaglehole R, Gillies AJ, Holst PE, O'donnell TV *et al.* Asthma mortality in New Zealand: a two year national study. *NZ Med J*. 1985;98:271-275 (abstract).

Seaton A, DeVereux G. Diet, infection and wheezy illness: lessons from adults. *Pediatric Allergy and Immunology*. 2000;11(13):37.

Sears MR, Greene JM, Willan AR *et al.* A longitudinal, population-based, cohort study of childhood asthma followed to adulthood. *N Engl J Med*. 2003;349:1414-22 (abstract).

Senthilselvan A, Lawson J, Rennie DC, Dosman JA. Stabilization of an increasing trend in physician-diagnosed asthma prevalence in Saskatchewan, 1991 to 1998. *Chest*. 2003;124:438-448.

Serda GJ, Navarro PC, Fernandez OA. *et al.* High prevalence of asthma symptoms in the Canary Islands: climatic influence? *J Asthma*. 2005;42(6):507-511. (Abstract).

Sheikh A, Strachan DP. The hygiene theory: fact or fiction? *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*:Volume. 2004;12(3):232-236.

Shaheen SO, Sterne JAC, Thompsom RL, Songhurst CE, Margetts BM, Burney PGJ. Dietary Antioxidants and Asthma in Adults. Population-based Case-Control Study. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, Volume 164, Number 10, November 2001, 1823-1828

Shaheen SO, Aaby P, Hall AL, Barker DJP, Heyes CD, Shiell AW *et al.* Measles and atopy in Guinea-Bissau. *Lancet* 1996; 347:1792-6.

Shamssain MH, Shamsian N. Prevalence and severity of asthma, rhinitis, and atopic eczema in 13 to 14-year-old schoolchildren from the northeast of England. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2001;86:428-32.

Sibbald B, Rink E. Epidemiology of seasonal and perennial rhinitis: clinical presentation and medical history (Abstract). *Thorax*. 1991; 46(12):895-901.

SIDRIA (Italian Studies on Respiratory Disorders in Childhood and the Environment). Asthma and respiratory symptoms in 6-7 yr old Italian children: gender, latitude, urbanization and socioeconomic factors. *Eur Respir J*. 1997; 10: 1780-1786.

Silva JRC, Dias AS. A erosividade das chuvas em Fortaleza (CE). II – Correlação com o coeficiente de chuva e atualização do fator R no período de 1962 a 2000. *R. Bras. Ci. Solo*, 2003; 27:347-354.

Simons FER: Allergic rhinobronchitis: the asthma–allergic rhinitis link. *J Allergy Clin Immunol* 1999, 104:534-540.

Sly RM. Changing prevalence of allergic rhinitis and asthma. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 1999;82(3):233-48; quiz 248-52.

Smyth RL. Asthma: a major pediatric health issue. *Respiratory Research*. 2002; 3(Suppl 1):S3-S7

Solé D. Prevalência e mortalidade por asma na cidade de São Paulo. Tese. Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina. Professor Livre Docente. 1997 pags.171[(iah) LILACS id:272114].

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 (abstract). *J Investig Allergol Clin Immunol*. 1998; 8(6):376-82.

Solé D, Naspitz CK. Epidemiologia da asma: estudo ISAAC. *Rev Bras Alergia Imunopatol* 1998; 21:38-45.

Solé D, Yamada E, Vana AT, Werneck G, Solano de Freitas L, Sologuren MJ, et al. International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC): prevalence of asthma and asthma-related symptoms among Brazilian schoolchildren. *J Investig Allergol Clin Immunol*. 2001;11(2):123-8.

Solé D, Camelo-Nunes IC, Vanna, AT, Yamada E, Werneck F, De Freitas LS. *et al*. Prevalence of rhinitis and related-symptoms in schoolchildren from different cities in Brazil. *Allergol Immunopathol (Madr)*. 2004;32(1):7-12.

Solé D. International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC): o que nos ensinou?. *J. bras. pneumol.*; 2005, vol.31(2);93-94.

Solé D, Wandalsen GF, Camelo-Nunes IC, Naspitz CK; ISAAC– Grupo Brasileiro. 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. *Pediatr (Rio J)*. 2006; 82(5):341-6.

Solé D, Camelo-Nunes IC, Wandalsen GF, Mallozi MC, Naspitz CK; Brazilian ISAAC's Group. Is the prevalence of asthma and related symptoms among Brazilian children related to socioeconomic status? *J Asthma*. 2008;45(1):19-25.

Soto-Quiros ME, Soto-Martinez M, Hanson LA. Epidemiological studies of the very high prevalence of asthma and related symptoms among school children in Costa Rica from 1989 to 1998. *Pediatr Allergy Immunol*. 2002; 13(5):342-9.

Stewart AW, Asher MI, Clayton TO, Crane J, D'Souza W, Ellwood PE et al. The effect of season-of-response to ISAAC questions about asthma, rhinitis and eczema in children. *International Journal of Epidemiology*, 1997. Vol 26, 126-136.

Strachan DP. Allergy and family size: a riddle worth solving. *Clin Exp Allergy* 1997;27:335-6.

Strachan D, Sibbald B, Weiland S, Ait-Khaled N, Anabwani G, Anderson HR, et al. Worldwide variations in prevalence of symptoms of allergic rhinoconjunctivitis in children: the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Pediatr Allergy Immunol*. 1997;8:161-76.

Strachan DP. Family size, infection and atopy: the first decade of the “hygiene hypothesis”. *Thorax*. 2000;55(Suppl 1):S2-S10.

Strachan D, Sibbald B, Weiland S, Ait-Khaled N, Anabwani G, Anderson HR. *et al.* Worldwide variations in prevalence of symptoms of allergic rhinoconjunctivitis in children. The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Pediatr Allergy Immunol* 1997;8:161-176.

Strachan DP. Family size, infection and atopy: the first decade of the “hygiene hypothesis”. *Thorax*. 2000;55(Suppl 1):S2-S10.

Superintendência Estadual do Meio Ambiente – Ceará (SEMACE). Monitoramento do Ar. Disponível em: [http://www.semace.ce.gov.br/servicos/ar/index\\_ar.asp](http://www.semace.ce.gov.br/servicos/ar/index_ar.asp). Acessado em 16/03/06.

Tatto-Cano MI, Sanín-Aguierre LH, Gozález V, Ruiz-Velasco S, Romieu I. Prevalência de asma, rinite e eczema em escolares de la ciudad de Cuernavaca, México. *Salud pública de México*. 1997; 39(6).

Teldeschi ALG, Sant’anna CC, Aires VLT. Prevalência de sintomas respiratórios e condições clínicas associadas à asma em escolares de 6 a 14 anos no Rio de Janeiro. *Rev Assoc Med Bras* 2002; 48(1): 54-9

Tepper RS, Morgan WJ, Cota K, Wright A, Taussig LM. Physiologic growth and development of the lung during the first year of life. *Am Rev Respir Dis* 1986; 134: 513–519.

The 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 Respir J* 1998; 12:315-335.

Thomas M, Kocevar VS, Zhang Q, Yin DD, Price D: Asthma related health care resource use among asthmatic children with and without concomitant allergic rhinitis. *Pediatrics* 2005, 115:129-134.

Toelle BG, Peat JK, Salome CM, Mellis CM, Woolcock AJ. Toward a definition of asthma for epidemiology. *Am Rev Respir Dis.* 1992; 146(3):633-7.

Townley RG, Ryo UY, Kolotkin BM, Kang B. Bronchial sensitivity to methacholine in current and former asthmatic and allergic rhinitis patients and control subjects (Abstract). *J Allergy Clin Immunol.* 1975; 56(6):429-42.

Vanna AT, Yamada E, Arruda LK, Naspitz CK, Solé D. International Study of Asthma and Allergies in Childhood: validation of the rhinitis symptoms questionnaire and prevalence of rhinitis in schoolchildren in São Paulo, Brazil. *Pediatr. Allergy Journal.* 2001;12(2): 95-101.

Van Schayck CP, Smit HA. The prevalence of asthma in children: a reversing trend. *Eur Respir J* 2005;26:647-650.

Vargas MH, Días-Mejía GS, Furuya MEY, Salas J, Lugo A. Trends of asthma in Mexico. *Chest: The cardiopulmonary and critical care journal.* 2004; 125:1993-1997

Vaughan JP, Morrow RH. *Epidemiologia para os municípios- Manual para gerenciamento dos Distritos Sanitários.* São Paulo, Editora Hucitec, 1992, 180p.

Venn A, Lewis S, Cooper M, Hill J, Britton J. Increasing prevalence of wheeze and asthma in Nottingham primary schoolchildren 1988-1995. *Eur Resp J.* 1998; 11:1324-1326.

Verlato G, Corsico A, Villani S. *et al.* Is the prevalence of adult asthma and allergic rhinitis still increasing? Results of an Italian study. *J Allergy Clin Immunol.* 2003;111(6):1232-8

Viinanen A. Prevalence of asthma, allergic rhinoconjunctivitis and allergic sensitization in Mongolia. *Allergy.* 2005;60(11):1370-1377.

Whitacre CC, Reingold SC, O'Looney PA. A gender gap in autoimmunity. *Science.* 1999; 283(5406):1277-8.

Whincup PH, Cook DG, Strachan DP, Papacosta O. Time trends in respiratory symptoms in childhood over a 24 year period (abstract). *Archives of Disease in Childhood*. 1993;68:729-734.

Wickens K, Pearce N, Crane J, Beasley R. Antibiotic use in early childhood and the development of asthma. *Clin Exp Allergy*. 1999;29(6):766-71. Abstract.

Von Mutius E. The environmental predictors of allergic disease. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 2000;105 (1): 9 - 19 E.

Williams H & McNicol KN. Prevalence, natural history and relationship of wheezy bronchitis and asthma in children. An epidemiological study. *Brit. Med. J*;1969;4:321-5.

World Health Organization. Europe. Children at risk! Main health effects of exposure to environmental risk factors. Fact sheet EURO/05/03. Copenhagen, 27 november 2003. Disponível em: <http://www.euro.who.int/document/mediacentre/fs0503e.pdf>

World Health Organization. Children's health and the environmental. EUR/ICP/EHCO 02 02 05/16. 04279-29 march 1999, p11. Disponível em: <http://www.euro.who.int/document/e66809.pdf>

World Health Organization. The future for our children: at risk from unhealthy environments. Press release EURO/03/03. Copenhagen, Bonn, Brussels, Moscow, Oslo, Rome, Stockholm, 4 April 2003. Disponível em: [http://www.euro.who.int/medicentre/PR/2003/20030404\\_](http://www.euro.who.int/medicentre/PR/2003/20030404_)

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.

Yawn BP, Yunginger JW, Wollan PC, Reed CE, Silverstein MD, Harris AG. Allergic rhinitis in Rochester, Minnesota residents with asthma: frequency and impact on health care charges (Abstract). *J Allergy Clin Immunol*. 1999;103(1 pt 1):54-9.

Yeatts K, Johnston Davis K, Peden D, Shy C. Health consequences associated with frequent wheezing in adolescents without asthma diagnosis. *Eur Respir J* 2003; 22:781-786.

## 8. Apêndices

### 8.1 - Apêndice 1 - Termo de consentimento livre e esclarecido para os diretores das escolas.

Fortaleza, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2006.

Caro Diretor da Escola \_\_\_\_\_

Gostaríamos de convidar alguns alunos da sua escola a participar de um importante estudo sobre saúde infantil, com a aprovação dos respectivos pais ou responsáveis. Vários colégios de Fortaleza estão participando deste estudo e, através de um processo aleatório de escolha, a sua escola também foi selecionada. Desejamos realizar uma pesquisa entre os alunos de 13 e 14 anos, para compreendermos melhor os problemas respiratórios nesta faixa etária. Se pudermos contar com a sua colaboração, gostaríamos de:

- 1- Identificar as turmas nas quais se encontram alunos de 13 e 14 anos.
- 2- Distribuir cartas informativas aos pais dos alunos, solicitando a sua aprovação;
- 3- Aplicar, uma semana após o item 2, um questionário (ver cópia anexa) nas turmas identificadas no item 1;
- 4- Retornar, no dia seguinte, para aplicar o questionário aos alunos faltosos.

Este estudo está sendo conduzido por pesquisadores da Universidade Estadual do Ceará, e o seu objetivo principal é aumentar a compreensão acerca dos problemas respiratórios em crianças na nossa cidade. Todas as informações serão confidenciais, e o questionário preenchido poderá ser excluído do estudo a qualquer momento em que for julgado necessário pelo responsável. Para quaisquer esclarecimentos adicionais que se façam necessários, estaremos à sua inteira disposição, através dos telefones: 3272-14-64 ou 9998-52-65/9998-52-77.

Atenciosamente,

\_\_\_\_\_

.....

Concordo que a Escola \_\_\_\_\_ participe do estudo.

Diretor(a): \_\_\_\_\_

Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_



## 8.2 - Apêndice 2 - Termo de consentimento livre e esclarecido (para os pais de alunos de 13 a 14 anos).

Prezado pai, mãe ou responsável,

Seu filho(a) está sendo convidado a participar de um importante estudo sobre saúde das crianças, que terá lugar na escola. Todos os colegas de turma do seu filho(a) estão sendo igualmente convidados, assim como, alunos de outros estabelecimentos de ensino da cidade. Cada participante deverá apenas preencher um questionário simples. Todos os questionários serão tratados confidencialmente e somente um código numérico será inserido no computador.

Se, após a leitura desta carta, pudermos contar com a sua aprovação à participação do seu filho(a), solicitamos que preencham, destaquem e devolvam à secretaria da escola, com a maior brevidade possível, o termo de consentimento, que se encontra no final desta página. O questionário preenchido poderá ser excluído do estudo a qualquer momento em que você julgar necessário, sem nenhum prejuízo em relação à escola.

Esta pesquisa conta com o apoio da direção da escola e foi também aprovada pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade Estadual do Ceará.

Para quaisquer esclarecimentos adicionais que se façam necessários, estaremos à sua inteira disposição, através dos telefones: 32243423/99985265 ou 32922277.

Atenciosamente,

\_\_\_\_\_

-----

Concordo com a participação do meu filho(a)-----  
aluno(a) da -----série, turno-----, no estudo de saúde das crianças que terá lugar na escola.

Assinatura do responsável:- -----

### 8.3 - Apêndice 3 - Termo de consentimento livre e esclarecido (para o adolescente de 13 a 14 anos).

Fortaleza, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2006.

Prezado estudante,

Você está sendo convidado a participar de um importante estudo sobre saúde dos adolescentes, bem como os seus colegas de turma e vários outros alunos de outros estabelecimentos de ensino da cidade. Cada participante deverá apenas preencher um questionário simples, o qual não será divulgado e apenas será visto pelos profissionais de saúde envolvidos com a pesquisa.

Se, após a leitura desta carta, pudermos contar com a sua colaboração, solicitamos que, após a assinatura do termo de consentimento que se encontra no final desta página, preencha o questionário simples que se inicia na página seguinte. O questionário preenchido poderá ser excluído do estudo a qualquer momento em que você julgar necessário, sem nenhum prejuízo em relação à escola.

Esta pesquisa está sendo conduzida por pesquisadores da Universidade Estadual do Ceará, foi devidamente aprovada pelo comitê de Ética em Pesquisa desta conceituada instituição, e conta com o apoio da direção da escola.

Para quaisquer esclarecimentos adicionais que se façam necessários, estaremos à sua inteira disposição, através dos telefones: 3224-34-23, 9998-52-65, 3292-22-77 ou 9998-52-77.

Atenciosamente,

\_\_\_\_\_

-----

-----Concordo em participar da pesquisa, respondendo ao questionário simples.

Assinatura do aluno: -----

## 9. Anexos

### 9.1 - Anexo A - Questionário para adolescentes de 13-14 anos

**Instruções:** por favor, preencha com letra de forma os dados completos de: nome da escola, bairro em que mora, idade, e sexo. A seguir, marque suas respostas com X nos espaços reservados. Se cometer um erro nas respostas de escolhas simples, faça um círculo ao redor da errada e remarque com um X a resposta certa. Marque somente uma opção, a menos que seja instruído do contrário. Assinale todas as respostas até o final do questionário. Não precisa se identificar.

#### 1ª parte:

1- Escola: \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

3 - Bairro em que mora \_\_\_\_\_

2 - Idade: \_\_\_\_\_

4 - Sexo: 1- Masculino (    )      2- Feminino (    )

#### 2ª parte:

1) - Alguma vez na vida você teve chiado no peito (cansaço, sibilos, piado)?

1- Sim (    )

2- Não (    )

**Se a resposta foi NÃO passe para a questão de número 6.**

2) Nos últimos 12 (doze) meses você teve chiado no peito (cansaço, sibilos, piado)?

1- Sim (    )

2- Não (    )

**Se a resposta foi NÃO passe para a questão de número 6.**

**3)** Nos últimos 12 (doze) meses, quantas crises de chiado no peito (cansaço, sibilos, piado) você teve?

1- (    ) Nenhuma crise

2- (    ) 1 a 3 crises

3- (    ) 4 a 12 crises

4- (    ) mais de 12 crises

**4)** Nos últimos 12 (doze) meses, quantas vezes o seu sono foi atrapalhado, à noite, por chiado no peito (cansaço, sibilos, piado)?

1 - (    ) nunca acordou

2 - (    ) menos que uma vez por semana

3- (    ) uma ou mais vezes por semana

**5)** Nos últimos 12 (doze) meses, seu chiado (cansaço, sibilos, piado) foi tão forte que você não conseguiu dizer mais de 2 palavras entre cada respiração?

1- (    ) Sim

2- (    ) Não

**6)** Alguma vez na vida você já teve asma?

1- (    ) Sim

2- (    ) Não

7) Nos últimos 12 (doze) meses, você teve chiado (cansaço, sibilos, piado) no peito após exercícios físicos?

1- ( ) Sim

2- ( ) Não

8) Nos últimos 12 (doze) meses, você teve tosse seca à noite sem estar gripado ou com infecção respiratória?

1- ( ) Sim

2- ( ) Não

**3ª parte:**

**Todas as perguntas são sobre problemas que aconteceram quando você NÃO estava gripado ou resfriado:**

1) Alguma vez na vida você teve espirros, coriza (corrimento nasal ou “nariz escorrendo”), ou obstrução nasal (nariz entupido) quando não estava resfriado ou gripado?

1- ( ) Sim

2- ( ) Não

**Se a resposta foi NÃO, passe para a questão 6.**

2) Nos últimos 12 meses você teve espirros, coriza (corrimento nasal ou “nariz escorrendo”), ou obstrução nasal (nariz entupido) quando não estava resfriado ou gripado?

1- ( ) Sim

2- ( ) Não

**Se a resposta foi NÃO, passe para a questão 6.**

**3) Nos últimos 12 meses, esse problema do nariz foi acompanhado por lacrimejamento ou coceira nos olhos?**

1- ( ) Sim

2- ( ) Não

**4) Em qual ou quais dos últimos 12 (doze) meses esse problema do nariz ocorreu? (pode marcar mais de uma resposta):**

1- ( ) Janeiro      4- ( ) abril      7- ( ) julho      10- ( ) outubro

2- ( ) fevereiro      5- ( ) maio      8- ( ) agosto      11- ( ) novembro

3- ( ) março      6- ( ) junho      9- ( ) setembro      12- ( ) dezembro

**5) Nos últimos 12 (doze) meses, o quanto as suas atividades diárias foram atrapalhadas por este problema do nariz?**

1- ( ) Nada

2- ( ) um pouco

3- ( ) moderado

4- ( ) Muito

**6) Alguma vez na vida você teve rinite?**

1- ( ) Sim

2- ( ) Não

**Muito obrigado pela sua ajuda com esses questionários. Nós apreciamos sua ajuda!**

## **9.2 - Anexo B – Instruções padronizadas para o trabalho no campo (ISAAC Manual, 2005)**

Os pesquisadores do ISAAC e trabalhadores de campo não devem usar os termos: asma, alergia, rinite ou eczema quando estiverem: anunciando o estudo; apresentando o material escrito sobre o estudo; falando sobre o estudo para o quadro de pessoal da escola, pais, crianças; falando aos adolescentes de 13/14 anos na sala de aula. As frases “pesquisa sobre respiração” ou “uma pesquisa sobre problemas respiratórios” são termos aceitáveis para usar. O título dos questionários não deve incluir as palavras: asma, alergia, rinite, ou ISAAC. Um título alternativo poderia ser “Uma pesquisa sobre Respiração e Problemas nasais”.

Instruções codificadas para entrada de dados, não devem aparecer nos questionários entregue aos adolescentes.

### **Alunos de 06 a 07 anos de idade:**

Uma vez selecionadas as crianças que irão participar da pesquisa, os pesquisadores enviarão o questionário aos pais ou responsáveis, através da escola (os professores deverão entregar um questionário a cada criança, com carta anexa contendo explicações sobre a pesquisa). Os pais ou responsáveis serão solicitados a retornar o questionário, pelo mesmo mecanismo, sem nenhum custo.

### **Alunos de 13/14 anos de idade:**

Os questionários deverão ser administrados a grupos de crianças, em uma escola, uma sessão de cada vez. Cada sessão incluirá instruções verbais das três partes antes de

entregar os questionários. Alternativamente, os questionários podem ser apresentados em folhas separadas de papel.

Os administradores dos questionários incluirão a data de entrega e conclusão do questionário escrito em asma, rinite e o questionário ambiental. A ordem de apresentação dos questionários é de importância: eles sempre deveriam ser apresentados como: asma, rinite e o ambiental.

Se os questionários não forem preenchidos claramente, podem ser reapresentados à pessoa que originalmente os completou para uma tentativa adicional. O trabalhador de pesquisa não deve dar conselhos sobre as respostas. Uma vez completado o questionário, suas respostas não devem ser mudadas de forma alguma por trabalhadores de pesquisa (detalhes demográficos incorretos podem ser corrigidos com a ajuda do aluno, pessoal escolar ou registros escolares).

#### **Abordagem padronizada para questões de campo (ISAAC manual, 2005):**

Alguns estudantes perguntarão questões relativas ao seu conhecimento das perguntas ou das respostas requeridas durante a investigação nas escolas.

O professor não pode ser envolvido na explicação do estudo ou do método de responder às questões. Isto deve ser responsabilidade do pesquisador de campo que foi cuidadosamente esclarecido.

Os princípios a seguir são:

1. Fale somente com o aluno que tem problema. O primeiro passo é ler a questão em dúvida, calmamente, exatamente como está escrita.



2. Se ainda assim o estudante tiver dificuldades de responder a questão, o próximo passo é encorajá-lo a pensar sobre o seu significado.
3. Se o aluno ainda não consegue responder a questão, o próximo passo é dar-lhe alguma informação sem lhe explicar a resposta requerida.
4. Se o estudante ainda não consegue responder a questão, o último passo é estabelecer que se ele realmente não sabe como responder, ele deve deixar a questão em branco.

Abaixo estão alguns exemplos de questões que comumente causam dificuldades:

Questão 1: **Você já teve chiado no peito alguma vez no passado?**

### **Estágio 1**

- Pergunta do estudante: ***“O que é chiado no peito?”***
- Resposta do pesquisador de campo ao estudante isoladamente (responda em voz alta e tranqüila): **“Você já teve chiado no peito alguma vez no passado?”** (i.e., leia a questão exatamente como está escrito).

### **Estágio 2**

- Resposta do estudante: ***“O que é chiado no peito?”***
- Resposta do pesquisador de campo ao estudante isoladamente (responda em voz alta e tranqüila): **“As palavras podem ter significados diferentes para pessoas diferentes. Eu gostaria de saber o que você entende por isto. Interprete da melhor maneira que você puder.”**

### **Estágio 3**

- Resposta do estudante: ***“Eu não entendo o que é chiado no peito”***

- Resposta do pesquisador de campo ao estudante isoladamente (responda em voz alta e tranqüila): ***“Chiado no peito está relacionado à sua respiração. Você provavelmente sabe o que é se já teve alguma vez.”***

#### **Estágio 4**

- Resposta do estudante: ***“Eu ainda não entendo isto. Eu não sei se já tive chiado no peito.”***
- Resposta do pesquisador de campo ao estudante isoladamente (responda em voz alta e tranqüila): **“Se você realmente não sabe, deixe a resposta em branco.”**

#### **Questão 6: Você já teve asma?**

##### **Estágio 1:**

- Pergunta do estudante: ***“o que é asma?”***
- Resposta do pesquisador do campo ao estudante isoladamente (responda em voz alta e tranqüila): **“Você já teve asma?”** (i.e., leia a questão exatamente como está escrito)

##### **Estágio 2:**

- Resposta do estudante: ***“o que é asma?”***
- Resposta do pesquisador do campo ao estudante isoladamente (responda em voz alta e tranqüila): **“As palavras podem ter significados diferentes para pessoas diferentes. Eu gostaria de saber o que você entende por isso. Interprete da melhor maneira que você puder”.**

##### **Estágio 3**

- Resposta do estudante: ***“Eu não entendo o que é asma?”***

- Resposta do pesquisador de campo ao estudante isoladamente (responda em voz alta e tranqüila): **“Asma está relacionada à sua respiração. Você provavelmente sabe o que é se já teve alguma vez.”**

#### Estágio 4

- Resposta do estudante: **“*Eu ainda não entendo isto. Eu não sei se já tive isto.*”**
- Resposta do pesquisador de campo ao estudante isoladamente (responda em voz alta e tranqüila): **“Se você realmente não sabe, deixe a resposta em branco.”**

Questão 8: **Nos últimos 12 meses você teve tosse seca, não relacionada a resfriados ou a infecções no pulmão?**

#### Estágio 1

- Resposta do estudante: **“*o que é tosse seca?*”**
- Resposta do pesquisador de campo ao estudante isoladamente (responda em voz alta e tranqüila): **“Nos últimos 12 meses você teve tosse seca, não relacionada a resfriados ou a infecção no pulmão?”** (i.e. leia a questão exatamente como está escrito).

#### Estágio 2

- Resposta do estudante: **“*o que é tosse seca?*”**
- Resposta do pesquisador de campo ao estudante isoladamente (responda em voz alta e tranqüila): **“*As palavras podem ter significados diferentes para pessoas diferentes. Eu gostaria de saber o que você entende por isto. Interprete da melhor maneira que você puder.*”**

#### Estágio 3

- Resposta do estudante: **“*Eu não entendo o que é tosse seca.*”**

- Resposta do pesquisador de campo ao estudante isoladamente (responda em voz alta e tranqüila): ***“Não é cheia. Não existe catarro. É somente uma tosse seca. Você provavelmente sabe se já teve.”***

#### **Estágio 4**

- Resposta do estudante: ***“Eu ainda não entendo isto. Eu não sei se já tive isto.”***
- Resposta do pesquisador de campo ao estudante isoladamente (responda em voz alta e tranqüila): **“Se você realmente não sabe, deixe a resposta em branco.”**

Questão 12: **Em qual dos últimos 12 meses este problema nasal ocorreu?**

#### **Estágio 1**

- Resposta do estudante: ***“Eu não me lembro.”***
- Resposta do pesquisador de campo ao estudante isoladamente (responda em voz alta e tranqüila): **“Em qual dos últimos 12 meses este problema nasal ocorreu?”**(i.e., leia a questão exatamente como está escrito).

#### **Estágio 2**

- Resposta do estudante: ***“Eu não me lembro.”***
- Resposta do pesquisador de campo ao estudante isoladamente (responda em voz alta e tranqüila): **“Pense nisto persistentemente, você pode se lembrar de alguma coisa.”**

#### **Estágio 3**

- Resposta do estudante: ***“Eu ainda não posso me lembrar.”***
- Resposta do pesquisador de campo ao estudante isoladamente (responda em voz alta e tranqüila, usando exemplos para cada mês):  
**“Tente lembrar – você teve isto em janeiro (nas férias de verão)”?**

**Fevereiro (no mês do carnaval)?**

**Março (na páscoa)**

**Abril?**

**Maió?**

**Junho (no mês de São João)?**

**Julho (nas férias de meio de ano)?**

**Agosto?**

**Setembro?**

**Outubro?**

**Novembro?**

**Dezembro (no mês de natal)?**

#### **Estágio 4**

- Resposta do estudante: *“Eu ainda não posso me lembrar quando tive isto.”*
- Resposta do pesquisador de campo ao estudante isoladamente (responda em voz alta e tranqüila): **“Se você realmente não se lembra deixe em branco.”**

Questão 14: **Você já teve rinite?**

#### **Estágio 1**

- Resposta do estudante: *“O que é rinite?”*
- Resposta do pesquisador de campo ao estudante isoladamente (responda em voz alta e tranqüila): **“Você já teve rinite?”** (i.e., leia a questão exatamente como está escrito).

#### **Estágio 2**

- Resposta do estudante: *“O que é rinite?”*

- Resposta do pesquisador de campo ao estudante isoladamente (responda em voz alta e tranqüila): **“As palavras podem ter significados diferentes para pessoas diferentes. Eu gostaria de saber o que você entende por isto. Interprete da melhor maneira que você puder.”**

### **Estágio 3**

- Resposta do estudante: **“*Eu não entendo o que é rinite.*”**
- Resposta do pesquisador de campo ao estudante isoladamente (responda em voz alta e tranqüila): **“Rinite afeta sua respiração. Você provavelmente saberá se já tiver tido.”**

### **Estágio 4**

- Resposta do estudante: **“*Eu ainda não compreendo. Eu não sei se já tive isto.*”**
- Resposta do pesquisador de campo ao estudante isoladamente (responda em voz alta e tranqüila): **“Se você realmente não sabe, deixe em branco.”**

Anexo C – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da UECE



UECE

Universidade Estadual do Ceará  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Av. Paranjana, 1700 Campus do Itaperi CEP. 60.740-000 Fortaleza-Ce  
Fone: 3101-9890 E-mail: [cep@uece.br](mailto:cep@uece.br).



Fortaleza, 24 de maio de 2006

Título: “Prevalência, gravidade e fatores ambientais relacionados com asma e rinite alérgica entre escolares no município de Fortaleza”.

Processo 06193215-9 . FR 93004.

Nome: Maria de Fátima Gomes de Luna.

P A R E C E R

O projeto tem como objetivo estimar a prevalência, gravidade e fatores ambientais associados à asma e rinite alérgica entre escolares no município de Fortaleza.

O projeto é relevante, havendo retorno para o sujeito e comunidade. Ele atende aos ditames da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde-CNS e não apresenta pendências, sendo portanto, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Ceará-UECE.

*Maria Salete Bessa Jorge*  
Profª.Dra. Maria Salete Bessa Jorge

Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa da UECE