

Marilyn Gonçalves Ferreira Kuntz

**ASMA E SUA ASSOCIAÇÃO COM SOBREPESO EM  
ADOLESCENTES ESCOLARES DE SANTA MARIA – RS  
E REGIÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública. Orientador: Emil Kupek / Co-orientador: Arlete C. TITTONI CORSO

Florianópolis/SC

2006

## AGRADECIMENTOS

Não é fácil agradecer a todas as pessoas que me ajudaram a passar por este processo tão intenso e enriquecedor que é o mestrado sem ser injusta com alguém, mas vou tentar!

O primeiro agradecimento, e o mais importante, é a esta força superior que eu chamo de Deus. E, independente do nome que se queira dar (isso já é assunto pra uma outra dissertação), acredito ser essa força a responsável por ter colocado em meu caminho todos os que serão citados a seguir e que fizeram de alguma forma que eu chegasse até aqui.

Aos meus avós, que direta ou indiretamente já me ensinavam a lutar para que eu fosse uma mestra (na vida). Principalmente ao meu avô materno, *in memoriam*, que mesmo de longe me deu forças através do seu exemplo de vida. De onde estiver sei que está orgulhoso de mim.

Ao meu pai, que mesmo não acompanhando de perto esse processo, já tinha feito a sua parte. À minha mãe, que até o último momento me acompanhou aturando muitas vezes o meu mau humor, minhas lágrimas; tentando dar suporte ao *meu lar*, palavra da qual ela me ensinou tão bem o significado. À minha irmã e à família, que souberam ser a alegria, a descontração e o apoio na hora e na medida certa.

Ao Juscelino, meu marido, que mesmo sem entender muito bem essa “loucura”, conseguiu passar esses meses sem “jogar um balde de água” no computador e aturou minha completa ausência e minhas chatices. Ao meu filho que é o melhor mestrado da minha vida (e esse eu vou morrer

defendendo). Peço desculpas se falhei como mãe por causa desse meu objetivo. AMO VOCÊS!

A todos os meus tios e primos que plantaram em meu coração esta vontade de crescer (agora tiveram que aturar!). Às minhas cunhadas e à minha sogra (eu sei que as conseqüências sobraram até para vocês).

À Juliana Zanatta, “amigona” de velhos tempos que deu o “empurrão” para que eu começasse essa jornada (sem o teu apoio ante-projeto eu não estaria nessa). E obrigada pelos ouvidos.

Ao meu orientador, Profº Dr. Emil Kupek, que desde o início depositou sua confiança em meu trabalho, por tanta sabedoria e paciência dedicadas e repassadas. E à co-orientadora Profª Drª Arlete Catarina Tittoni Corso, que já me repassa seus conhecimentos há muitos anos e ajudou a “moldar” esse meu gosto pela saúde pública, por ter aceitado meu pedido de co-orientação imediatamente e por toda a atenção dedicada. Espero ter retribuído aos dois à altura.

À Profª Drª Sandra Caponi, coordenadora do Programa de Pós-graduação em Saúde Pública, sempre disposta a nos ouvir e a resolver nossos problemas.

À Coordenação de Apoio do pessoal do Ensino Superior (CAPES) pela bolsa de estudo.

À 8ª Coordenadoria Regional de Educação de Santa Maria-RS, à Secretaria Municipal de Educação, aos Diretores, aos Pais e aos Alunos que estiveram envolvidos neste estudo.

Ao Prof<sup>o</sup> Dr. Marco Aurélio Peres, por todas as aulas ministradas com tão grande maestria, por todos os ensinamentos repassados ao longo de todo mestrado, na banca de qualificação (além de agradecer sou obrigada a deixar registrado que sou sua fã) e por aceitar compor a banca de defesa da dissertação.

À Prof<sup>a</sup> Lúcia Andréia Zanette Ramos Zeni, que também fez parte da minha história com a saúde pública desde a graduação, por aceitar compor a banca de defesa da dissertação.

À amiga Débora Fernanda Basso, pela acolhida desde o início, com a idéia original do mestrado, passando pela companhia na coleta de dados (saiba que foi especialmente enriquecedor este tempo que moramos juntas para esse objetivo) e continuando até a discussão. Que tantos telefonemas, e-mails e encontros não acabem aqui.

Aos colegas desta turma tão especial que foi a de 2004, principalmente à Doroteia Aparecida Höfelmann e à Andréa Maria Gonzaga, que marcaram esses vinte e dois meses com toda a parte boa (amizade, compreensão, apoio, desabafos e até nossos filmes e “saideiras”, porque ninguém é de ferro).

Finalmente àqueles que não foram citados, mas que ajudaram a construir este “ser” que chegou até aqui (e sei que são muitos).

Desculpem se me alonguei, mas não poderia deixar de agradecer a nenhuma das pessoas acima, pois todos merecem muito mais do que essas humildes palavras. **MUITO OBRIGADA A TODOS, DE CORAÇÃO!**

P.S: Os que estiverem dispostos a continuar ao meu lado saibam que a caminhada está apenas começando.

## RESUMO

**Objetivos:** Verificar a associação entre incidência de asma e sobrepeso em adolescentes escolares de Santa Maria-RS.

**Métodos:** Este estudo foi desenvolvido em duas etapas. No ano de 2003 foi realizado um estudo transversal de base populacional com 4.010 adolescentes escolares residentes na cidade de Santa Maria-RS e região, onde foi utilizado o método do *Internacional Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC). Os adolescentes foram selecionados a partir de 74 escolas públicas municipais e particulares, levando-se em conta o número de alunos matriculados entre 13 e 14 anos de idade (critério pré-estabelecido pelo próprio método). A partir da listagem contendo os 4.010 adolescentes, separou-se os grupos: grupo de adolescentes asmáticos com sobrepeso, 1,67% (n=67); adolescentes asmáticos e sem sobrepeso, 11,22% (n=450); adolescentes não asmáticos e com sobrepeso, 8,62% (n= 346); adolescentes não asmáticos e sem sobrepeso, 71,52% (n=2868). Não entraram no processo de seleção os alunos que apresentavam obesidade 6,97% (n=279), os quais fizeram parte de outro trabalho.

A segunda fase do estudo foi realizada em 2005, onde foi selecionado de cada um dos grupos da pesquisa anterior, 50 adolescentes, totalizando uma amostra de 200 adolescentes.

Os adolescentes foram submetidos à coleta de dados antropométricos para o cálculo do Índice de Massa Corporal ( $\text{Kg}/\text{m}^2$ ). Para verificar a associação entre

incidência de asma grave e sobrepeso, foi utilizado o teste exato de Fischer, com nível de significância de 5%.

**Resultados:** Foram avaliados 115 dos 200 questionários sorteados (42,5% de perdas). Não houve associação significativa entre gravidade de asma e o sobrepeso 1,74% (IC 95% = 0,91; 2,52). A incidência de asma grave só ocorreu no sexo masculino.

**Conclusão:** A associação entre incidência de asma grave e sobrepeso não foi encontrada.

**PALAVRAS-CHAVE:** asma, sobrepeso, adolescentes, escolares.

#### ABSTRACT

The objective of this study was to verify the association between asthma and the body weight above normal but below obesity, in school children in the municipality of Santa Maria, in the federal state of Rio Grande do Sul, Brazil.

The study had two distinctive phases. First, in the year of 2003, a transversal study of the asthma prevalence and body-mass index (BMI) in the school population included 4010 adolescents aged 13-14 years in 74 schools, to whom the ISAAC questionnaire was administered. Second, on the base of the results obtained, four groups of adolescents were established: 67 normal weight adolescents without asthma, 450 overweight adolescents without asthma, 356 normal weight adolescents without asthma and 2868 normal weight adolescents without asthma. A random sample of 50 adolescents was taken within each group and targeted for re-evaluation by ISAAC and by anthropometric measures in 2005, totalling 200 adolescents. About 42% of these were lost to follow-up.

No statistically significant association was found between BMI and asthma incidence and the severity of asthma. Only male adolescents developed asthma during the period of follow-up.

In conclusion, no evidence was found for the association between overweight and asthma.

**KEY WORDS:** asthma, overweight, adolescents, school children.

## SUMÁRIO

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	2
<b>RESUMO</b> .....	5
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>1.1 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	14
1.1.1 Transição nutricional e sobrepeso.....	16
1.1.2 Sobrepeso na adolescência: causas e conseqüências .....	17
1.1.3 Prevalência mundial e nacional de sobrepeso.....	19
1.1.4 Métodos de diagnóstico de sobrepeso.....	21
1.1.5 Asma e sua ascensão mundial.....	22
1.1.6 Asma e métodos diagnósticos.....	23
1.1.7 Prevalência nacional de asma.....	26
1.1.8 Relação do aumento de sobrepeso em adolescentes e a alta prevalência de asma.....	28
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	30
2.1 OBJETIVO GERAL.....	30
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	30
<b>3 MÉTODO</b> .....	31
3.1 Descrição da área.....	31
3.2 População de referência de estudo.....	31
3.3. Delineamento do estudo.....	32
3.4 Amostra.....	32
3.5 Critérios éticos da pesquisa.....	34
3.6 Recursos Humanos e Materiais.....	34

3.7 Instrumentos para coleta de dados.....	35
3.7.1 Avaliação Antropométrica.....	35
3.7.2 Questionário ISAAC.....	36
3.7.3 Questionário de atividade física.....	36
3.7.4 Uso de medicamentos específicos para asma e internação hospitalar.....	37
3.8 Coleta de dados.....	37
3.9 Variáveis do estudo.....	38
3.10 Processamento e análise dos dados.....	39
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>40</b>
<b>5 DISCUSSÃO .....</b>	<b>44</b>
<b>6 CONCLUSÃO .....</b>	<b>57</b>
<b>7 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>58</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>70</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Tanto o excesso de peso nas suas formas de sobrepeso e obesidade quanto a asma são problemas de Saúde Pública e estão aumentando gradativamente em todo o mundo. Por um lado, o excesso de peso, muito bem estudado em sua relação com diversas co-morbidades como diabetes *mellitus*, doenças cardiovasculares, dislipidemias, entre outras, e por outro, a asma, uma das doenças mais comuns presente principalmente na infância e na adolescência e que dificultam as atividades cotidianas, levando muitas vezes os indivíduos ao sedentarismo.

O excesso de peso é definido como excesso de adiposidade no organismo (WHO, 1995), cujos índices vêm aumentando de forma alarmante, a ponto de ser considerado uma epidemia mundial e atingir todas as faixas etárias (WHO,1997). Além disso, está relacionado com doenças crônicas não transmissíveis e alterações metabólicas importantes que contribuem para doenças cardiovasculares, diabetes *mellitus*, dislipidemias, afecções pulmonares, renais, biliares, entre outras (WHO,1997).

No Brasil, cerca de 1,5 milhão de crianças apresentava excesso de peso, predominando o sexo masculino, principalmente nas regiões sul e sudeste (7,2% e 6,2%, respectivamente, quando comparada ao nordeste) (LEONE, 1996). Nas últimas décadas, observou-se um grande aumento da prevalência de sobrepeso na população brasileira (CHIARA et al., 2003).

A prevenção e a redução de peso excessivo, apesar de dependerem dos fatores genéticos, está relacionada diretamente a duas possibilidades: consumo

de energia aumentado e/ou gasto reduzido (VIUNISKI, 1999). Durante o desenvolvimento dos indivíduos, quanto mais cedo for dado início ao consumo alimentar e à atividade física adequados, maior a chance de se reduzir a prevalência de excesso de peso, seja nas crianças e adolescentes, seja entre os adultos (SICHIERI, 1999).

O sobrepeso vem se tornando tema de crescente preocupação, dado o importante aumento em sua prevalência e associação com diversas condições mórbidas (BALABAN, 2001).

Nas últimas duas décadas houve um aumento significativo na prevalência de sobrepeso e asma em todo o mundo (SCHACHTER, 2001). Estudos sugerem que as crianças e os adultos com asma e sibilos estão acima do peso normal quando comparados ao grupo controle (HUANG et al, 1999; SHAHEEN, 1999). Outro estudo também indicou que a severidade de asma está associada com o sobrepeso (LUDER et al, 1998).

A impressão clínica é a de que o sobrepeso é observado mais freqüentemente em pacientes com asma que em população sadia (NATHELL, 2002). Vários mecanismos podem ter efeito nas vias aéreas em crianças e adolescentes com sobrepeso: maior esforço para respirar alterando o volume pulmonar, o calibre, e a força do músculo respiratório; aumento da resposta imune por mecanismos genéticos relacionados ao sexo (fatores hormonais) e a outros elementos como atividade física, alimentação e peso ao nascer (TANTISIRA, 2001).

Muitas teorias têm sido propostas para explicar a relação do sobrepeso com os sintomas sugestivos de asma. Alguns estudos propõem que esta

associação observada poderia ser explicada pelo fato de que indivíduos asmáticos ou com alguns sintomas desenvolvem um estilo de vida mais sedentário e em conseqüência adquirem excesso de peso (CHINN, 2001). Entretanto, outro estudo mostrou que com a redução do Índice de Massa Corpórea (IMC) houve uma melhora significativa dos sintomas e da qualidade de vida dos asmáticos (STHENIUS-AARNIALA et al, 2000).

De acordo com um estudo transversal de base populacional com 4010 adolescentes de 13 a 14 anos de idade, realizado recentemente em Santa Maria-RS e região, foi observada uma relação positiva entre o aumento do IMC e o fato de alguma vez na vida o adolescente ter apresentado sibilos.

A implementação de programas de Saúde Pública específicos e direcionados à população adolescente com objetivos explícitos de prevenir a asma e a gravidade dos seus sintomas parece ser a principal atitude a ser tomada pelas autoridades. Torna-se necessário investir na detecção e no combate aos fatores de risco com a finalidade de identificar e tratar a criança asmática e/ou com sobrepeso. Espera-se assim reduzir o risco de asma e as elevadas taxas de morbidade associadas a esta condição.

A asma brônquica é uma doença pulmonar crônica geralmente não progressiva caracterizada por crises potencialmente reversíveis de redução do calibre brônquico devido à hiperatividade e à inflamação das vias aéreas, como resposta a uma variedade de estímulos físicos, químicos e nervosos. Apesar de a asma raramente evoluir para o óbito, foi observado um aumento da mortalidade pela doença a partir da década de 60 em diversos países, como Reino Unido, Irlanda, Nova Zelândia, Austrália e Noruega. Outros países, como

EUA, Canadá e França, não apresentaram essa “epidemia de óbitos” nos anos 60, mas mostraram elevação na mortalidade por asma nas décadas subsequentes (NORONHA et al., 2001).

A definição de asma baseada apenas por seus sintomas tem sido o método empregado por vários estudos epidemiológicos e é justificável devido à impossibilidade de se realizar provas de função pulmonar, bem como de avaliar sua variação por desencadeamento e tratamento (MALLOL et al, 2003).

Muitos estudos sobre asma empregam questionários escritos (QE). Esses oferecem vantagens sobre os outros métodos (testes de broncoprovocação e desencadeamento por exercício) para identificar asma em grande número de indivíduos. Os QE são amplamente aceitos, baratos e não requerem equipamentos especiais para aplicação (HUANG et al., 1999). Tanto na América Latina como em outras regiões em desenvolvimento, até pouco tempo, praticamente não existiam informações comparáveis, nem metodologicamente validadas, com respeito à prevalência de asma (SCIDELL et al., 1986). Portanto, o protocolo *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC), propondo um método único de pesquisa, veio maximizar o valor das pesquisas epidemiológicas da asma e outras doenças alérgicas, especificamente para crianças entre 6 e 7 anos e adolescentes entre 13 e 14 anos de idade (STHENIUS-AARNIALA, 2000; JARVIS et al., 2002).

Portanto, é imprescindível que sejam realizados estudos observacionais com elevado rigor epidemiológico, objetivando determinar a incidência de asma. Esse conhecimento epidemiológico constituir-se-á na base do planejamento de ações sociais e políticas de saúde nas áreas de prevenção e assistência à

saúde dos adolescentes de hoje que, em última análise, são os adultos e os idosos de amanhã.

A finalidade deste estudo é verificar a associação de episódios de asma grave e sobrepeso nos últimos doze meses em adolescentes matriculados em escolas públicas e particulares da cidade de Santa Maria-RS e região.

### 1.1 REVISÃO DE LITERATURA

A Pesquisa Bibliográfica através das palavras-chaves sobrepeso e asma teve como principais fontes o Index Medicus (MEDLINE), a base de dados sobre Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e, principalmente, as referências-mãe, onde foram realizadas as buscas para artigos publicados do ano de 1993 até o presente ano. O período da realização da pesquisa foi de março de 2004 a março de 2005.

Tabela 1. Estudos sobre asma realizados no Brasil e no mundo.

Autor	Ano	Tipo de Estudo	Faixa Etária (anos de idade)	Definição de asma
Ferrari, FP. et al	1998	Transversal	6-7 13-14	Presença de sintomas nos últimos 12 meses associada a hiperatividade das vias aéreas
Amorim, A J; e Daneluzzi, J C.	2001	Transversal	6-7 13-14	Presença de sintomas nos últimos 12 meses
Camargos, PAM et al	1999	Transversal	13-14	Presença de sintomas nos últimos 12 meses
Pereira, JC et al	1990	Tranversal	7-11	Diagnóstico médico e fluxo expiratório
Pattemore, PK. et al.	1990	Transversal	7-10	História de asma e expirometria

Os principais achados sobre asma são trabalhos que investigaram a prevalência de asma no Brasil com o mesmo diagnóstico utilizado no presente trabalho: o questionário ISAAC (FERRARI et al., 1998; AMORIM & DANELUZZI; 2001 e CAMARGO et al., 1999). Esses autores compararam as questões do ISAAC entre si e relataram maior prevalência de asma quando a mesma foi diagnosticada através da questão “asma alguma vez na vida”. Porém, todos apontam como mais relevantes os resultados da prevalência de asma através do diagnóstico de sintomas nos últimos doze meses. Outros estudos também importantes (onde se pode fazer comparações com os métodos acima citados) são os que demonstram a prevalência de asma através de diagnóstico médico e fluxo expiratório, mas são trabalhos internacionais (Pereira et al., 1990 e Pattemore et al., 1990). Tabela 1.

Na Tabela 2 podem ser observados estudos sobre asma e sobrepeso. Cassol et al. (2005), quem deu origem ao banco de dados do presente estudo, encontrou associação estatisticamente significativa entre asma, diagnosticada pelos sintomas de asma no último ano, e sobrepeso.

Tabela 2. Principais estudos sobre asma e sobrepeso no Brasil e no mundo.

Autor	Ano	Tipo de Estudo	Faixa Etária	Definição de asma/sobrepeso
Cassol et al.	2005	Transversal	6-7 13-14	Asma no último ano/ Percentil $\geq 85^{\circ}$ e $< 95^{\circ}$
Kim, S ; Camargo, C A.	2003	Longitudinal	18-34	Diagnóstico médico de asma e asma alguma vez na vida / IMC $\geq 25$ e $< 27,49$
Luder et al.	1998	Coorte	2-18	Diagnóstico médico / Percentil $\geq 85^{\circ}$ e $< 95^{\circ}$
Chinn, S; Rona, R J.	2001	Longitudinal	5-11	Sibilos no último ano, se sim, quantas crises / $\geq 25$ e $< 28$

Gilliland, F. et al.	2003	Longitudinal	7-18	Asma alguma vez na vida / Percentil $\geq 85^\circ$ e $< 95^\circ$
Tantisira, K. G. et al	2003	Ensaio clínico randomizado	5-12	Teste de função pulmonar / Percentil $\geq 85^\circ$ e $< 95^\circ$
Kries, R. et al	2001	Transversal	5-6	ISAAC e diagnóstico médico / $\geq 90^\circ$ e $< 97^\circ$
Schacter, L. M. et al.	2003	coorte	7-12	Sibilos no último ano e diagnóstico médico / $\geq 85^\circ$ e $< 95^\circ$

Também Chinn & Rona (2001), em um estudo internacional, diagnosticaram asma pelos sintomas no último ano. Kries et al. (2001) realizaram um estudo internacional com adultos utilizando o questionário ISAAC, com diagnóstico de sintomas de asma no último ano e diagnóstico médico. Kim & Camargo et al., (2003) e Schachter et al. (2003) encontraram associação positiva entre asma e sobrepeso, embora Tantisira et al. (2003), em um ensaio clínico randomizado com asma diagnosticada através de teste de função pulmonar, tenha encontrado uma fraca associação e Luder et al., (1998), em um estudo internacional de coorte e com diagnóstico médico de asma, não tenha encontrado associação estatisticamente significativa.

### 1.1.1 Transição nutricional e sobrepeso

A transição nutricional vem ocorrendo nas últimas décadas e é caracterizada pela elevada prevalência e incidência da desnutrição que ocorreu por um longo período da história da humanidade e foi gradativamente cedendo espaço para o excesso de peso (WHO, 1995; GUEDES e GUEDES, 1998).

As evidências sobre a evolução da disponibilidade de alimentos no Brasil indicam que a transição alimentar no país tem sido, de modo geral, desfavorável no que se refere ao sobrepeso, às demais doenças crônicas não transmissíveis e às alterações metabólicas (aumento da participação na ingestão de gorduras em geral, gorduras de origem animal e açúcar; diminuição no consumo de cereais, leguminosas, frutas, verduras e legumes), aliadas a uma redução na atividade física pelo sedentarismo em si, ou pela comodidade do mundo moderno (automóveis, escada-rolante, elevador, controle-remoto). O excesso de peso vem aumentando progressivamente não diferenciando classe social, raça, sexo ou idade (MONTEIRO et al., 1995).

A evolução do estado nutricional da população brasileira, por sua vez, é indicativa de um importante aumento do sobrepeso com tendência especialmente preocupante entre as crianças em idade escolar e os adolescentes. Concluindo, o momento das transições epidemiológicas, demográficas e nutricionais por que passa o país pode ser encarado como uma janela aberta às oportunidades para desenvolver estratégias efetivas e sustentáveis de promoção da saúde, da prevenção e controle integrado dos principais fatores de risco (BARRETO et al., 2005).

### **1.1.2 Sobrepeso na adolescência: causas e conseqüências**

A adolescência é o período de transição entre a infância e a vida adulta, do ponto de vista cronológico. A Organização Mundial da Saúde define a adolescência como sendo a faixa etária de 10 a 20 anos, caracterizada pelas intensas mudanças corporais da puberdade e pelos impulsos dos

desenvolvimentos emocional, mental e social. Todas essas mudanças são parte de um processo contínuo e dinâmico que se inicia na vida fetal, vai se modificando durante a infância, sob as influências favoráveis ou desfavoráveis do meio ambiente e do contexto social, e termina com o completo crescimento físico e a maturação sexual, a consolidação da personalidade, a independência econômica e a integração do indivíduo em seu grupo social (EISENSTEIN et al., 2000).

As relações entre nutrição, crescimento e desenvolvimento são essenciais na vida de todas as crianças e adolescentes, pois comer, crescer e desenvolver são fenômenos diferentes em sua concepção fisiológica, mas totalmente interativos, interdependentes e inseparáveis, expressando o desenvolvimento do ser humano. Por isso, essas mudanças de crescimento, maturação e diferenciação do tempo, forma e tamanho corporal têm sido também marcadas pelas transições históricas, políticas, socioeconômicas e culturais, assim como pelas epidemias, múltiplas doenças, problemas ecológicos causados pela urbanização e industrialização, e também por avanços tecnológicos e científicos da atual globalização (EISENSTEIN et al., 2000).

Porém, o cerne de tantos estudos polêmicos e que ainda causam perplexidades para os pediatras permanece sendo a questão de como melhorar a qualidade de vida, a saúde e o bem-estar, e assim aprimorar os fatores determinantes do estado nutricional e das condições de crescimento das crianças, adolescentes e dos grupos sociais mais vulneráveis em suas comunidades, no cotidiano. Recuperar os padrões indicados, reverter a

intensidade das perdas ou dos ganhos nutricionais adversos, decidir sobre as intervenções necessárias de baixo custo e as medidas de prevenção eficazes, estimular, assim, o máximo do potencial de crescimento e o retorno a uma trajetória normal, natural e saudável do desenvolvimento corporal, representa uma importante questão (EISENSTEIN et al., 2000).

A prevenção e a redução de peso excessivo, apesar de dependerem dos fatores genéticos, está relacionada diretamente a duas possibilidades: consumo de energia aumentado e gasto reduzido (VIUNISKI, 1999). No processo de crescimento e desenvolvimento dos indivíduos, quanto mais cedo for dado início ao consumo adequado de alimentos e à prática de atividade física, maior a chance de se reduzir a prevalência de excesso de peso, seja nas crianças e adolescentes, seja entre os adultos (SICHIERI et al., 1999).

### **1.1.3 Prevalência mundial e nacional de sobrepeso**

O excesso de peso se concretizou com um grave problema de saúde pública, traçando um novo perfil de morbi-mortalidade em diversas populações.

Atualmente, o excesso de peso acomete entre 20% e 27% das crianças e adolescentes americanos (BALABAN e SILVA, 2001). Conforme recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS), o sobrepeso foi definido como o Índice de Massa corporal (IMC) igual ou superior ao percentil 85 para idade e sexo (WHO, 1995).

Os adolescentes constituem 21,8% da população brasileira, num total de 35 milhões de habitantes entre 10 e 19 anos, segundo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE,2003). E segundo WANG et al.

(2002) o sobrepeso é três vezes maior nessa população comparado à mesma população em 1974.

**Tabela 3.** Prevalência de sobrepeso em crianças e adolescentes no Brasil.

AUTOR/ANO	LOCAL	FAIXA ETÁRIA	AMOSTRA	CRITÉRIO	RESULTADOS
Assis et. al. 2004	Escolas	7 a 10 anos	N= 659		M 19,1%
	Florianópolis/SC				F 16,7%
Balaban e Silva. 2001.	Escolas Recife/PE	6 a 19 anos	N= 762	IMC ≥ p85	M* 33,6% F * *35%
Wang et. al. 2002.	Nordeste e Sudeste	6 a 18 anos	N= 4875	IMC ≥ p85	Masculino e
	do Brasil				Feminino 13,1 %
Giugliano e Melo . 2004.	Escola	6 a 10 anos	N = 528	IMC ≥ p85	M 12,9%
	Brasília				F 16,1%

\* Masculino

\* \*Feminino

No Brasil, existem poucos estudos epidemiológicos e antropométricos comparativos, transversais ou longitudinais que identifiquem os riscos nutricionais das várias subpopulações de adolescentes de acordo com as cinco macrorregiões, com a situação urbana ou rural dos domicílios, com a renda e a escolaridade dos pais. Alguns dados, para algumas faixas etárias, podem ser derivados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN), apesar das limitações na representatividade da amostra em relação à variabilidade do estirão puberal e da maturação sexual nos adolescentes estudados. Nesse estudo, verificou-se que 54,7% dos adolescentes apresentavam peso adequado

para a estatura, 26,3% tinham déficit ponderal e 19% apresentaram peso acima do esperado para a estatura, revelando uma transição epidemiológica importante das condições de saúde do país (GIUGLIANO E MELO, 2004), tabela 3. Em 1989, a região Sul apresentou as maiores prevalências nacionais (NEUTZLING, 1989). Os dados brasileiros relatam uma prevalência de excesso de peso variando de 2,5%, entre os mais pobres, a 10,6% no grupo economicamente mais favorecido (MONTEIRO et al., 1995). Embora não exista ainda evidência de aumento no sobrepeso em adolescentes no Brasil, estudos na população adulta e em crianças apontam nessa direção (BALABAN e SILVA, 2001), tabela 3.

#### **1.1.4 Métodos de diagnóstico de sobrepeso**

O método antropométrico que possibilita diagnosticar excesso de peso utiliza os valores de peso e estatura obtendo-se o índice P/E, que é a relação entre o peso observado e o peso esperado para a estatura no percentil 50 do *National Center Health Statistics* (NCHS). Em crianças e adolescentes é definido sobrepeso quando este índice estiver igual ou maior que 120% do peso esperado para a altura. De acordo com a OMS, o sobrepeso também pode ser definido utilizando-se o escore Z com ponto de corte superior a dois para a relação peso/estatura (WATERLOW 1994; WHO 1995).

Serão classificados com sobrepeso os adolescentes com IMC  $\geq$  p 85° e  $\leq$  p 95° para idade e sexo (MUST, 1991), conforme recomendado pela OMS. O IMC com o referido ponto de corte apresenta alta

especificidade para o diagnóstico de sobrepeso em adolescentes. (MARSHALL, 1991; MUST, 1991).

#### **1.1.5 Asma e sua ascensão mundial**

A asma é uma das doenças crônicas mais comuns da infância. Estudos realizados em diferentes países sugerem que a prevalência entre crianças e adolescentes está aumentando (BURR et al., 1994; ROBERTSON et al., 1995), assim como a taxa de hospitalização, apesar dos avanços consideráveis no seu conhecimento e desenvolvimento de medicações eficazes. A repercussão da doença é muito importante, tanto econômica como socialmente, contribuindo para a sobrecarga dos serviços de saúde e constituindo um grave problema de saúde pública (AMORIM e DANELUZZI, 2001).

A definição de asma baseada apenas por seus sintomas tem sido o método empregado por vários estudos epidemiológicos e é justificável devido à impossibilidade de se realizar provas de função pulmonar, bem como de avaliar sua variação por desencadeamento e tratamento (MALLOL et al., 2000). Muitos estudos sobre asma empregam questionários escritos (QE). Estes oferecem vantagens sobre os outros métodos (testes de broncoprovocação e desencadeamento por exercício) para identificar asma em um grande número de indivíduos. Os QE são amplamente aceitos, baratos e não requerem equipamentos especiais para aplicação (HUANG et al., 1999).

Tanto na América Latina como em outras regiões em desenvolvimento, até pouco tempo, praticamente não existiam informações comparáveis, nem

metodologicamente validadas com respeito à prevalência de asma (SCIDELL et al, 1986).

A dificuldade em comparar trabalhos realizados em diferentes países, com diferentes instrumentos e métodos de coleta de dados, levou à criação do *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC), projeto desenvolvido com o objetivo de maximizar o valor das pesquisas epidemiológicas em asma e outras doenças alérgicas, específico para crianças entre 6 e 7 anos e adolescentes entre 13 e 14 anos de idade em todo o mundo. Para isso, utiliza como base um questionário (ANEXO I) e uma metodologia de aplicação padronizada, permitindo sua aplicação em diferentes locais de diferentes países (FERRARI et al., 1998; STHENIUS-AARNIALA et al., 2000; JARVIS et al., 2002).

#### **1.1.6 Asma e métodos de diagnóstico**

A asma é uma doença inflamatória crônica, caracterizada por episódios recorrentes de obstrução dos brônquios, resultando em insuficiência respiratória e podendo desencadear uma produção de muco. Os broncoespasmos e a hipersecreção das glândulas mucosas, resultados das crises asmáticas, refletem-se em sinais clínicos através de sibilos ou chiado no peito, tosse (principalmente noturna) e dispnéia (falta de ar).

A Iniciativa Global de Asma (GINA) propôs em 1995 uma outra definição para a asma: “uma desordem inflamatória crônica das vias aéreas na qual muitas células estão envolvidas, em particular os mastócitos, eosinófilos e linfócitos T. Nos indivíduos susceptíveis, essa inflamação causa episódios

recorrentes de sibilos, falta de ar, opressão torácica e tosse especialmente noturna ou na madrugada. Esses sintomas estão geralmente associados com alteração do fluxo aéreo e podem ser parcialmente reversíveis espontaneamente ou após tratamento. Essa inflamação causa um aumento da responsividade das vias aéreas a vários estímulos”. Esta definição é mais abrangente. No entanto, da mesma forma, esses sinais clínicos não são específicos da condição do asmático.

Muitos autores sugeriram definições para asma levando em consideração, principalmente, um diagnóstico mais eficaz. Por isso, os sinais clínicos que sugerem a asma requerem um diagnóstico mais específico e cauteloso, verificando a periodicidade dos sibilos, da tosse, da dispnéia, da presença de antecedentes alérgicos pessoais ou familiares e dos testes cutâneos e respiratórios positivos.

A asma pode ser diagnosticada através de sinais clínicos, testes respiratórios ou para fins epidemiológicos através de questionários.

Os principais sinais clínicos que podem indicar a presença de asma são: sibilos, tosse (noturna), dispnéia, opressão torácica.

Há dois tipos de testes de função pulmonar ou testes respiratórios: o de Fluxo Expiratório Máximo e a Espirometria. O teste de Fluxo Expiratório Máximo mede a quantidade máxima, ou o pico de ar expelido. O medidor do fluxo expiratório, também conhecido como *peak-flow*, é um método não invasivo e de fácil aplicação, tendo por finalidade determinar a gravidade da asma, diagnosticá-la induzida pelo exercício, monitorar o tratamento e detectar a piora da função pulmonar.

A Espirometria tem por objetivo medir a quantidade máxima e a velocidade do ar expelido. No entanto, ela não é capaz de detectar a variação do fluxo expiratório e é utilizada em casos restritos.

A definição de asma baseada apenas por seus sintomas tem sido o método empregado por vários estudos epidemiológicos e é justificável pela dificuldade de se realizar provas de função pulmonar, bem como de avaliar sua variação por desencadeamento e/ou tratamento. Muitos estudos sobre asma empregam questionários escritos (QE) e oferecem várias vantagens sobre os outros métodos (ex. testes de broncoprovocação e desencadeamento por exercício) de identificação de asma em um grande número de indivíduos. Os QE são amplamente aceitos, baratos, convenientes e não requerem equipamentos especiais para sua aplicação. São razoavelmente independentes de circunstâncias imediatas como época do ano, temperatura atmosférica, umidade do ar, infecção de vias aéreas superiores e tratamento corrente, que podem afetar os resultados dos testes de provocação. São também fáceis de padronizar, sobretudo os auto-administrados (HALL 2001; BURR et al.,1994).

Em 1990, epidemiologistas implementaram um estudo denominado *“International Study of Asthma and Allergies in Childhood”* – ISAAC, objetivando estabelecer uma metodologia padronizada que permitisse comparar resultados obtidos em diferentes populações. Para isso, foi elaborado um questionário estruturado, auto-aplicável, previamente validado, com uma sensibilidade de 85% e especificidade de 81% ao ser comparado

ao diagnóstico de especialistas em pneumologia (JENKINS et al 1996; SHAW et al 1995).

O protocolo “Estudo Internacional de Asma na Infância e Adolescência” (ISAAC), propondo um método único de pesquisa, veio maximizar o valor das pesquisas epidemiológicas da asma e outras doenças alérgicas (rinite e eczema) na infância e facilitar a colaboração internacional (ISAAC 1996; AMORIN e DANELUZZI, 2001). De acordo com o protocolo ISAAC, o questionário deve ser principalmente aplicado na faixa etária entre 6 e 7 anos e 13 e 14 anos de idade devido ao fato de que as crianças e os adolescentes nessas faixas etárias estão mais propensos aos sinais e aos sintomas de asma. No Brasil vários estudos já foram realizados utilizando este protocolo. Os resultados na faixa etária entre 13 e 14 anos para asma diagnosticada têm mostrado uma variação de 8,6% até 21,9% (AMORIN e DANELUZZI, 2001; SOLE, 1997). Em estudo multicêntrico (ISAAC) realizado em 56 países, houve uma variação de asma grave de 1,6% a 36,8%, estando o Brasil em 8º lugar, com uma prevalência média de 20% e tendo Porto Alegre, capital do estado do RS (região sul do Brasil), apresentado as maiores prevalências, 27,2% (Sole et al.,2001).

### **1.1.7 Prevalência nacional de asma**

Segundo informações do Datasus do Ministério da Saúde do Brasil, anualmente ocorrem em média, de 300.000 a 350.000 internações por asma, constituindo-se entre a 3ª e 4ª causa de hospitalização pelo Sistema Único de Saúde-SUS. Na faixa etária entre 20 a 29 anos de idade, tornou-se

durante alguns anos a 1ª causa de internação. No Brasil durante o ano de 1999, cada internação custou em média ao SUS o valor de R\$ 279,63, segundo o Ministério da Saúde (2000), cerca de U\$ 55,00 por ano em todo o país.

Quanto ao número de óbitos por ano, no Brasil ocorrem, atualmente, em média, 2.050 óbitos por asma (Campos, 2000). O coeficiente global de mortalidade no período de 1980 a 1991 decresceu de 1,93 para 1,16 óbitos por 100.000 habitantes. A partir de 1992, a tendência tem sido de elevação, passando de 1,36 para 1,58 por 100.000 habitantes em 1995 (Campos, 2000). Estudo realizado no Rio Grande de Sul (Chatikin et al., 2001) mostrou um aumento da mortalidade por asma em crianças de 2%, no período de 1970 a 1992.

**Tabela 4.** Prevalência de asma em adolescentes entre 13 e 14 anos de idade em algumas regiões do Brasil.

CENTRO ESTUDO	N	PREVALÊNCIA (%)
Porto Alegre (Sole et al., 2001)	3195	21,9
Curitiba (Ferrari et al., 1998)	3004	8,6
Cuiabá (Amorim & Daneluzzi, 2001)	3509	26,4
Recife (Britto et al, 2004)	3086	21
Salvador (Sole et al., 2001)	3162	12,5
Uberlândia (Sole et al., 2001)	3001	15,1

A prevalência de asma em algumas cidades do Brasil é de 20% em média. A tabela 4 apresenta a prevalência utilizando como método de

diagnóstico o questionário ISAAC, referindo-se à questão “Alguma vez na vida você teve asma?”.

#### **1.1.8. Relação entre o aumento de sobrepeso em adolescentes e a alta prevalência de asma**

Nas últimas duas décadas, houve um aumento significativo na prevalência de sobrepeso e asma em todo o mundo (SCHACTER et al., 2001). A prevalência crescente de asma em nações desenvolvidas coincidiu com um aumento do sobrepeso em crianças e adultos (XU et al., 2000). Alguns estudos sugerem que as crianças e adultos com asma e sibilos estão acima do peso normal, se comparadas ao grupo controle (SCIDELL et al., 1986; SHAHEEN et al., 1999; HUANG et al., 1999;). Outro estudo também sugere que a severidade de asma está associada ao sobrepeso (LUDER et al., 1998).

A impressão clínica é de que o sobrepeso é observado mais freqüentemente em pacientes com asma que em população sadia (NATHELL et al., 2002). Vários mecanismos podem ter efeito nas vias aéreas em crianças e adolescentes com excesso de peso: maior esforço para respirar alterando o volume pulmonar, o calibre, a força do músculo respiratório, o que aumenta a resposta imune por mecanismos genéticos relacionados ao sexo (fatores hormonais) e outros como atividade física, alimentação e peso ao nascer (LUCE, 1980; MARTINEZ et al., 1994; ROCHESTER, 1993; TANTISIRA et al., 2001).

Muitas teorias têm sido propostas para explicar a relação do sobrepeso com os sintomas sugestivos de asma. Alguns estudos propõem que essa

associação observada poderia ser explicada pelo fato de que indivíduos asmáticos, ou com alguns sintomas, desenvolvem um estilo de vida mais sedentário e, em consequência, adquirem sobrepeso (JARVIS et al., 2002). Entretanto, outro estudo mostrou que com a redução do Índice de Massa Corporal – IMC – houve uma melhora significativa dos sintomas e qualidade de vida dos asmáticos (STHENIUS-AARNIALA et al., 2000).

A partir do exposto, a finalidade deste estudo é verificar a incidência de asma e sobrepeso em adolescentes escolares matriculados em escolas públicas e particulares da cidade de Santa Maria-RS e região.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo Geral**

Verificar a incidência de asma grave nos últimos doze meses e sua relação com sobrepeso em adolescentes escolares matriculados em escolas públicas e particulares da cidade de Santa Maria-RS e região.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- 1- Verificar alterações no peso corporal, na altura e no IMC e sua associação com asma grave nos últimos doze meses.
- 2- Verificar a relação de asma grave, nos últimos doze meses, com os seguintes fatores associativos: sexo, atividade física, uso de medicamentos e internação hospitalar.

### **3. MÉTODO**

#### **3.1. Descrição da área**

Este estudo foi realizado com adolescentes escolares, entre 14 e 16 anos de idade, matriculados em escolas públicas e particulares, urbanas e rurais da cidade de Santa Maria-RS, entre os meses de março e abril de 2005. Essa região apresenta clima subtropical, com temperatura média anual de 19,2°C, com uma variação média de 10,5°C e uma umidade média de 80%, com máxima de 100% e mínima de 32%. A população estimada para o ano de 2003, na cidade, foi de 254.640 habitantes, sendo que 94,8% viviam na área urbana (IBGE, 2003). A cidade possui uma economia baseada principalmente em serviços, tendo como segunda atividade econômica mais importante o setor agro-pastoril.

#### **3.2. População de referência do estudo**

No ano de 2003, realizou-se um estudo (Projeto ISAAC 2003) transversal de base populacional com adolescentes escolares residentes na cidade de Santa Maria-RS e região, localizada no centro do estado do Rio Grande do Sul. O referido estudo contou com a participação de 4.010 adolescentes escolares pertencentes às 74 escolas públicas municipais que foram selecionadas levando-se em conta o número de alunos matriculados entre 13 e 14 anos de idade. Todas as escolas eram pertencentes à 8ª Delegacia de Ensino do Estado do Rio Grande do Sul.

A partir do banco de dados contendo 4.010 adolescentes escolares, separaram-se os grupos: grupos de adolescentes escolares asmáticos com

sobrepeso 1,67% (n=67), adolescentes escolares asmáticos e sem sobrepeso 11,22% (n=450), adolescentes escolares não asmáticos e com sobrepeso 8,62% (n=346) e adolescentes escolares não asmáticos e sem sobrepeso 71,52% (n=2868). Não entraram no processo de seleção 279 alunos que apresentavam obesidade, os quais fizeram parte de outro estudo.

### **3.3. Delineamento do estudo**

Estudo de coorte prospectivo, com quatro grupos recrutados a partir de um estudo transversal de prevalência, realizado no ano de 2003, entre adolescentes escolares asmáticos e não asmáticos, com e sem sobrepeso nos últimos doze meses, matriculados em escolas públicas da cidade de Santa Maria-RS e região.

### **3.4 Amostra**

A amostragem partiu do objetivo de representar os principais fatores de risco para um episódio de asma grave no período de seguimento de 12 meses. O fator preponderante é ter tido asma alguma vez na vida antes do período de seguimento; outro fator de interesse é o sobrepeso. Ambos os fatores foram verificados no estudo transversal de Cassol et al., 2005. Para avaliar a contribuição dos fatores de risco à asma grave, o esquema amostral cobriu todas as combinações dos fatores, seguindo a lógica de experimento fatorial 2x2. Assim, obteve-se quatro grupos: asmáticos com sobrepeso, asmáticos sem sobrepeso, não-asmáticos com sobrepeso e não-asmáticos sem sobrepeso.

Sem os parâmetros para calcular o tamanho da amostra, tais como a incidência da asma grave e o tamanho do efeito dos fatores contemplados, optou-se por garantir uma razoável aproximação da distribuição normal com 30 alunos para cada grupo (Levin, 1987). Acrescentando, ainda, 20 perdas antecipadas por grupo, chegou-se à meta de 50 alunos em cada grupo.

Ressalta-se que a meta não é proporcional à distribuição dos fatores de risco na população estudada porque visa recrutar o mesmo número de alunos de cada grupo, logo, uma fração muito maior de asmáticos com sobrepeso que na população. Sendo esse o grupo com maior probabilidade de asma grave e sendo esse um evento raro, optou-se por incluir 63% com citada condição no seguimento, comparado com somente 5% de não-asmáticos sem sobrepeso. Como os grupos balanceados no desenho fatorial otimizam o poder de testes estatísticos com relação ao tamanho da amostra, os demais grupos ficaram do mesmo tamanho.

De um outro ângulo, é possível pensar no esquema amostral como alocação aleatória dos alunos após estratificação por probabilidade de asma grave *a priori*, isto é, com base no conhecimento prévio dos principais fatores de risco.

Cada grupo seria um bloco ou *stratum* criado a partir do cruzamento dos dois fatores de risco, para homogeneizar os grupos com relação a risco de asma grave, sendo esse maior para asmáticos com sobrepeso e menor para não-asmáticos sem sobrepeso. Os dados observados *a posteriori* providenciaram os subsídios para avaliar se a classificação de risco *a priori* é provável.

### **3.5 Critérios éticos da pesquisa**

Trata-se de um estudo populacional que não envolveu riscos de natureza física, psíquica, moral, social e cultural para a população investigada. Este projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina.

Foi encaminhado um formulário de consentimento informado à 8ª Delegacia de Ensino do Estado do Rio Grande do Sul, solicitando permissão para a coleta de dados. Os dados somente foram coletados mediante aprovação do referido Comitê de ética, bem como da 8ª Delegacia de Ensino do Estado do Rio Grande do Sul.

Tanto a Direção, quanto os professores, os pais (que assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido) e os adolescentes escolares foram esclarecidos em relação aos objetivos da pesquisa, sendo que todos os dados coletados foram mantidos em sigilo.

### **3.6 Recursos Humanos e Materiais**

Para a realização da coleta de dados, foi necessária a presença de duas pesquisadoras devidamente treinadas e com experiência. Tanto a autora da pesquisa quanto a pesquisadora auxiliar estava de posse dos conhecimentos técnicos de tomada de dados antropométricos e aplicação do questionário ISAAC, uma vez que uma das pesquisadoras participou ativamente da coleta de dados realizada com esta população no ano de 2003.

### **3.7 Instrumento para coleta de dados**

Todas as informações foram obtidas mediante visitas às escolas. Após o preenchimento do questionário ISAAC e do questionário sobre atividade física, internações hospitalares e uso de medicamentos (anexo I), os adolescentes escolares foram conduzidos para uma sala específica para coleta dos dados antropométricos.

#### **3.7.1 Avaliação antropométrica**

Para a obtenção da medida do peso atual, foi utilizada balança digital com capacidade de 180Kg e sensibilidade de 100g. Os adolescentes escolares foram pesados descalços, com o mínimo de roupas e apenas uma vez. Para obtenção da medida de estatura, foi utilizada uma fita métrica marca *“fiber-glass japan butterfly”*, com marcações em milímetros, a qual foi afixada em uma parede plana, sem rodapé e em ângulo de 90° com o chão e com 50 cm acima da linha entre parede e assoalho. A medida foi tomada com os adolescentes escolares descalços, com a cabeça descoberta e com a nuca, os ombros, as nádegas e os calcanhares alinhados à parede. A leitura da fita foi realizada com precisão de 0,1 cm, com auxílio de um esquadro que foi colocado acima da cabeça dos adolescentes escolares em apnéia, após expiração forçada.

### **3.7.2 Questionário ISAAC**

Validado internacionalmente e no Brasil, o questionário escrito - módulo asma do ISAAC (Anexo I) é composto por oito questões sobre a presença de sibilos, a frequência, a perturbação do sono e da fala por crise sibililar, sibilos após exercícios físicos, tosse à noite e presença de asma alguma vez na vida.

Foi exposto ao adolescente escolar o motivo da pesquisa e a importância do preenchimento correto e da participação do mesmo na pesquisa. O questionário foi preenchido individualmente e, em caso de dúvida, o pesquisador repetiu a pergunta ao respondente até este a compreender, conforme as instruções do manual ISAAC.

### **3.7.3 Questionário Atividade Física**

A prática de atividade física pode funcionar como um mediador para que as crises asmáticas sejam desencadeadas. Portanto, essa variável foi analisada com a finalidade de verificar a sua relação com a asma grave. Para obter informações sobre a falta de ar na atividade física, foi aplicado um questionário abordando a prática de esportes, denominados exercícios físicos (jogar futebol, voleibol, natação, corrida, dentre outras) ou qualquer atividade física (caminhar, descer/subir escadas, dançar, dentre outras).

Para obter informações sobre a atividade física do adolescente escolar, foi aplicado questionário elaborado pelos próprios pesquisadores (anexo II), abordando a prática de esportes ou determinados esforços físicos (caminhadas), a modalidade, a frequência e a duração da atividade. Optou-se

pelo questionário realizado pelos próprios pesquisadores por ser mais simples e adaptado à realidade dos indivíduos pesquisados.

#### **3.7.4 Uso de medicamento e internação hospitalar**

O uso de medicamentos específicos para asma pode indicar que os sintomas de asma estão controlados, no entanto, isso não indica a ausência de asma no adolescente.

O uso de medicamentos nos últimos 12 meses foi categorizado como sim ou não (Anexo 3).

#### **3.8 Coleta de dados**

A coleta de dados foi realizada por uma das autoras e a nutricionista participante do ISAAC em 2003, durante os meses de março e abril de 2005, em período integral. Os alunos foram procurados nas escolas de origem, sendo que os que não pertenciam mais a essas escolas foram procurados nas escolas de ensino médio mais próximas das escolas de origem, onde possivelmente estariam estudando, tendo como base as séries que freqüentavam em 2003. As perdas foram definidas pela recusa do aluno ou pela impossibilidade de encontrá-lo na escola de origem após três visitas à instituição. Inicialmente, foram preenchidos os questionários (anexo 1) com cada adolescente escolar que, após, foi conduzido para uma sala específica para coleta dos dados antropométricos.

### 3.9 Variáveis do estudo

As variáveis selecionadas para análise foram baseadas em alguns estudos que evidenciaram relação entre excesso de peso e asma (Von Mutius et al 2001; Figueroa-Nuñoz et al 2001; Gilliland et al 2003; Schachter et al. 2003).

A presença de sibilância alguma vez na vida não é específica da asma. Embora essa seja uma questão bastante sensível para estudos populacionais, a presença de crises ou episódios de sibilância no último ano ganha importância para a definição dos casos em estudos de incidência. Sendo a asma uma doença crônica, uma vez diagnosticada, o indivíduo portador terá como controlar os seus sintomas, o presente estudo concentra as perguntas sobre os sintomas e gravidade da asma nos últimos 12 meses. Sendo a variável dependente do estudo a *asma grave nos últimos doze meses*.

A asma grave foi definida pela presença da resposta positiva para a questão do ISAAC: crises de sibilos nos últimos doze meses (>4 crises de sibilos) e distúrbio da fala, ou distúrbio do sono, ou sibilos nos exercícios (Sears, 1997). E foi escolhida por demonstrar um diagnóstico mais preciso de asma no último ano.

Como principal variável independente, foi selecionada a variável sobrepeso, em que o estado nutricional foi avaliado através do IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), tendo com pontos de corte aqueles recomendados pela OMS, 1995, que definem o adolescente escolar que estiver com o IMC igual ou superior ao percentil 85º ou inferior ao percentil 95º, de acordo com Must et al (1991).

Como variáveis de controle, foram selecionados os níveis de atividade física, internação hospitalar e uso de medicamentos.

A prática de atividade física pode funcionar como um mediador para que as crises asmáticas sejam desencadeadas. Portanto, essa variável foi analisada com a finalidade de verificar a sua ação como um fator de risco para asma.

A internação hospitalar é um indicativo de que o adolescente apresentou asma e a gravidade da mesma pode ser avaliada pelas internações hospitalares e/ou atendimento de urgência, em que foram categorizadas como sim ou não (nos últimos doze meses).

O uso de medicamentos poderá indicar que os sintomas de asma estão controlados, no entanto, isso não indica a ausência de asma no adolescente. O mesmo foi categorizado como sim ou não (quanto ao uso nos últimos 12 meses).

### **3.10 Processamento e análise dos dados**

O banco de dados foi processado no *software* Epiinfo 6.0. Foram calculadas as incidências de asma grave no último ano e respectivos intervalos de confiança (95%). Foram realizados o cálculo de Risco Relativo (RR) e o teste exato de Fischer, para avaliar a associação entre asma grave nos últimos doze meses e os fatores de risco.

#### 4 RESULTADOS

A validade interna deste estudo foi assegurada pela execução rigorosa da metodologia do emprego do questionário (todos os adolescentes tiveram o mesmo acompanhamento e tratamento individual) e da coleta de dados antropométricos (realizada sempre pelos mesmos pesquisadores com calibração constante dos equipamentos de coleta). Além disso, foi garantida a semelhança climática, para que não houvesse interferência no diagnóstico de asma grave, já que todos os questionários foram coletados dentro de 40 dias, em uma estação amena.

No período entre março de 2003 e março de 2005, foi observada incidência de asma grave de 1,74% (IC 95% = 0,91- 2,52), o que ocorreu apenas no grupo de asmáticos sem sobrepeso, (um tornou-se eutrófico, outro, obeso), como demonstra a Tabela 5.

Tabela 5: Grupos de adolescentes escolares sorteados em 2003 e grupos de adolescentes em 2005. Santa Maria/RS e região.

Grupos 2003	Grupos 2005									
	Asmáticos com Sobrepeso		Não Asmáticos com Sobrepeso		Asmáticos Sem Sobrepeso		Não Asmáticos Sem Sobrepeso		Total	
	n	%*	n	%	n	%	n	%	n	%**
Asmáticos com Sobrepeso	2	8,0	10	4,0	1	40,0	12	48,0	25	21,7
Não Asmáticos com Sobrepeso	0	0	8	6,9	2	27,6	19	65,5	29	25,2
Asmáticos Sem sobrepeso	0	0	0	0	2	6,5	29	93,5	31	27,0
Não Asmáticos Sem sobrepeso	0	0	0	0	0	0	30	100,0	30	26,1
Total	2	1,7	18	15,6	5	4,3	90	78,2	115	100,0

\*Percentual de cada grupo de adolescentes com asma grave em 2005, em relação a cada grupo de adolescentes com asma grave em 2003.

\*\* Percentual de cada grupo de 2005, em relação ao total de adolescentes escolares pesquisados.

A incidência de asma grave ocorreu apenas no sexo masculino.

Dos adolescentes escolares que tiveram incidência de asma grave no último ano, um pratica exercício físico, sente falta de ar ao fazer qualquer atividade física e sente falta de ar ao fazer exercício físico.

Nenhum dos dois adolescentes escolares que tiveram incidência de asma grave no último ano faz uso de medicamentos específicos para asma e de bombinha.

Foram calculados os riscos relativos quando  $n \neq 0$  e, quando  $n = 0$ , foi calculado o valor de  $p$  do *Teste exato de Fischer*, para nenhuma das variáveis o valor de  $p$  foi estatisticamente significante (Tabela 6).

Tabela 6: Sexo, sobrepeso, atividade física, medicamentos e orientações relacionadas aos sintomas de asma nos últimos 12 meses (asma grave), Santa Maria-RS e região em 2005.

ASMA GRAVE					
VARIÁVEIS	n/N	%*	RR	IC 95%	P**
<b>Sexo</b>					
Feminino	0/53	0	-	-	0,297
Masculino	2/62	3,2	-	-	
<b>Sobrepeso</b>					
Sim	0/22	0	-	-	0,666
Não	2/93	2,1	-	-	
<b>Prática de exercício físico</b>					
Sim	1/66	1,5	0,76	(0,05-11,82)	0,672
Não	1/49	2,0	1,00	-	
<b>Falta de ar ao fazer qualquer atividade física</b>					
Sim	1/28	3,6	3,11	(0,20-48,07)	0,598
Não	1/87	1,2	1,00	-	
<b>Falta de ar ao fazer exercício físico</b>					
Sim	1/41	2,4	1,80	(0,12-28,11)	0,751
Não	1/74	1,4	1,00	-	
<b>Uso de medicamentos específicos para asma</b>					
Sim	0/16	0	-	-	0,755
Não	2/99	2,0	-	-	
<b>Uso de "bombinha"</b>					
Sim	0/18	0	-	-	0,725
Não	2/97	2,0	-	-	

\*Percentual de n/N.

N = número total de adolescentes de cada categoria.

n = número de adolescentes de cada categoria, que tiveram asma grave no último ano.

\*\*Teste exato de Fischer.

Na tabela 7, verifica-se que, dos adolescentes escolares que tiveram incidência de asma grave no último ano, um cresceu entre um a cinco centímetros o outro cresceu mais de dez centímetros. Em relação à mudança de peso, um dos adolescentes escolares que apresentou incidência de asma grave no último ano ganhou entre zero e cinco quilos e o outro adolescente escolar que apresentou incidência de asma grave no último ano ganhou mais de cinco quilos.

Dos adolescentes escolares que tiveram incidência de asma no último ano, um diminuiu o IMC e o outro aumentou mais de 1 Kg/m<sup>2</sup>, o que levou o adolescente a fazer parte do grupo de obesos. Porém, para nenhuma das mudanças de classificação o valor de *p* foi significativo.

Tabela 7: Incidência de asma grave no último ano e sua relação com mudança de altura, mudança de peso e IMC. Em adolescentes escolares de Santa Maria-RS e região em 2005.

<b>ASMA GRAVE</b>					
	<b>Categorias</b>	<b>n/N*</b>	<b>RR</b>	<b>IC 95%</b>	<b>P</b>
<b>Mudança de altura (cm) 2003 – 2005</b>	< 1	0/10	-	-	0,782**
	1  — 5	1/42	0,86	(0,06 - 13,22)	0,713
	5  —  10	0/27	-	-	0,580**
	> 10	1/36	1,00	-	-
<b>Mudança de Peso (Kg) 2003 - 2005</b>	- 5,9 —  0	0/13	-	-	0,835**
	0 —  5	1/41	1,49	(0,10 - 23,12)	0,644
	> = 5	1/61	1,00	-	-
<b>Mudança de IMC (Kg/m<sup>2</sup>) 2003-2005</b>	< = - 1	0/27	-	-	0,527**
	- 1 —  0	1/27	1,07	(0,07 - 16,33)	0,503
	0 —  1	0/32	-	-	0,483**
	> 1	1/29	1,00	-	-

Legenda: RR: Risco Relativo, IC: Intervalo de Confiança, IMC: Índice de Massa Corporal.

\* Número total de adolescentes escolares com incidência de asma grave no último ano sobre o total de adolescentes escolares encontrados em cada categorização.

\*\*Teste exato de Fischer.

## 5 DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi verificar a associação entre o sobrepeso e a incidência de asma grave. Um aumento da massa corporal evidencia a possibilidade de o sobrepeso aumentar os riscos de crises de asma, como mostram alguns estudos (Camargo et al., 1999; Castro-Rodriguez et al., 2001; Figueroa-Munoz et al., 2001). A relação entre sobrepeso e asma em adolescentes pode ser um importante passo para se esclarecer a etiologia da asma (Camargo et al., 1999).

Apesar deste estudo ter sido realizado com uma faixa etária restrita (14 a 16 anos) de adolescentes escolares, constitui-se no primeiro estudo nacional que pesquisou a relação entre o sobrepeso e a asma, através da reavaliação de uma amostra dos adolescentes que participaram de um estudo epidemiológico realizado em 2003, utilizando o questionário escrito do *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* – ISAAC, módulo asma.

Utilizou-se o questionário ISAAC para a manutenção do método aplicado no estudo de 2003, porém, o método aborda questões que exigem esforço e memória do entrevistado, podendo ocasionar viés de memória. Neste estudo, dos 115 adolescentes escolares avaliados, 6,95% que responderam afirmativamente para a questão “Asma alguma vez na vida” em 2003, responderam negativamente a mesma questão em 2005.

O percentual de perdas de amostragem foi de 50% no grupo de adolescentes asmáticos com sobrepeso, 42% no grupo de adolescentes não asmáticos com sobrepeso, 38% no grupo de adolescentes asmáticos sem

sobrepeso e 40% no grupo de adolescentes não asmáticos sem sobrepeso. Apesar de as perdas variarem de 38% a 50%, a diferença entre esses percentuais não é estatisticamente significativa (com valor de  $p = 0,380$  – qui-quadrado de Pearson).

As perdas foram decorrentes, principalmente, da faixa etária em que os adolescentes escolares se encontravam, já que, ao finalizarem o ensino fundamental, tiveram que mudar de escola, pois a maioria das instituições de ensino não possuía o ensino médio. Porém, as escolas de origem não possuíam uma notificação obrigatória sobre a transferência dos adolescentes escolares. Quando as mesmas possuíam o telefone do adolescente, o contato era feito para que este fosse procurado na atual escola.

Se não houvesse telefone, o adolescente era procurado diretamente em sua casa, apesar de, em muitos casos, não haver nem o endereço completo. Foi feita, então, consulta na *Central de Vagas* (órgão por onde passam todas as transferências escolares), ainda assim, muitos não foram encontrados em nenhuma das duas situações. Partiu-se, então, para a procura pela internet, lista telefônica (através do sobrenome e da filiação) e inclusive nos prontuários do hospital da região (que também se encontravam incompletos). Não há indícios de que essas perdas possam ter comprometido a validade do estudo, uma vez que não ocorreram especificamente em um local ou tipo de escola.

### **Grupos de adolescentes com asma alguma vez na vida em relação ao sobrepeso, uso de medicamento e internação hospitalar**

Apesar de asma grave ser o diagnóstico utilizado nesse trabalho, foi verificada também a relação da asma alguma vez na vida com o sobrepeso, uso de medicamentos e internação hospitalar. A prevalência de sobrepeso nos adolescente escolares reduziu de 47% para 19,1%. Essa redução pode ter sido influenciada pela puberdade, fase em que ocorrem diversas modificações físicas, entre elas a diminuição do índice de massa corporal, seja pela redução do peso corporal ou pelo estirão do crescimento (Duarte, 1993).

O percentual de adolescentes escolares com sobrepeso foi maior no sexo feminino (11,3%), quando comparado ao sexo masculino (7,8%). Esses resultados são semelhantes aos encontrados no estudo realizado por Giugliano e Melo (2004) que, utilizando o mesmo método diagnóstico para sobrepeso, encontraram 16,1% de sobrepeso em adolescentes do sexo feminino e 12,9% em adolescentes do sexo masculino. Cassol et al (2003), utilizando o mesmo método para o diagnóstico de sobrepeso, encontraram prevalência de sobrepeso em adolescentes do sexo feminino de 5,6% e no sexo masculino 4,7%. Na cidade de Pelotas-RS, a prevalência de sobrepeso em adolescentes escolares foi de 16,4% (Neutling et al, 2004).

A redução do número de adolescentes escolares com sobrepeso pode ser observada na comparação entre os grupos de asmáticos com sobrepeso, asmáticos sem sobrepeso, não asmáticos com sobrepeso e não asmáticos sem sobrepeso. Dos 25 adolescentes escolares asmáticos com sobrepeso, a maioria tornou-se sem asma e sem sobrepeso (48%) e dos 29 adolescentes não asmáticos

com sobrepeso, a maioria também deixou de ter sobrepeso (65%). Com isso, os grupos de maior distribuição de adolescentes escolares são os de não asmáticos sem sobrepeso (78%).

O grupo de adolescentes escolares asmáticos sem sobrepeso em 2005 apresentou maior frequência de respostas afirmativas para os sintomas de asma grave. Desse grupo, três adolescentes escolares estavam com sobrepeso em 2003 e um adolescente está eutrófico atualmente, o que sugere que a relação entre sobrepeso e asma pode ser influenciada pelo tempo de redução ou de aumento de peso corporal, ou seja, os adolescentes escolares que não estão com sobrepeso atualmente podem ainda estar apresentando sintomas de asma pelo fato de não ter sido suficiente o tempo para o organismo ou a função respiratória responderem positivamente à redução de peso. Stenius-Aarniala *et al* (2000), ao buscar investigar a redução de peso em asmáticos, após dois meses de estudo, observaram que os asmáticos tiveram melhora da função pulmonar, sintomas de asma reduzidos, além da redução no uso de medicamentos.

O grupo de não asmáticos sem sobrepeso em 2005 também foi o que mais utilizou medicamentos específicos para asma nos últimos 12 meses, no entanto, tiveram os maiores percentuais de respostas afirmativas para a falta de ar ao fazer exercício físico (29%), mas o menor percentual de internação hospitalar ou atendimento de emergência por crise de asma (1,5%) quando comparados aos outros grupos. Esse resultado pode indicar a gravidade da asma e, por outro lado, o uso correto dos medicamentos prescritos. Neste estudo não foi observado que o uso de medicamentos específicos para asma possa ser um determinante de sobrepeso. Sobre esse aspecto, Hedberg & Rössner (2000), em um estudo com

uma amostra de 17.912 com faixa etária entre 16 e 60 anos, não encontraram evidências de que os medicamentos para asma possam contribuir para o desenvolvimento do sobrepeso.

O grupo de adolescentes não asmáticos sem sobrepeso em 2005 apresentou percentuais importantes de crise de sibilos nos últimos 12 meses, sono perturbado por sibilos e sibilos após exercícios, considerando que referiram não serem asmáticos. Esses resultados podem ser sugestivos de um sub-diagnóstico de asma, como foi observado em outros estudos (Ferrari *et al*, 1998; Amorim *et al*, 2001; Chatkin & Menezes, 2005). A tosse seca noturna, na ausência de infecção das vias respiratórias, é uma manifestação peculiar de asma. Sua frequência foi elevada no grupo de não asmáticos sem sobrepeso, talvez pela dificuldade no entendimento da questão (que poderia levar o aluno a não excluir da resposta afirmativa a presença de infecção, pela dificuldade de reconhecê-la quando presente). Esses dados são semelhantes aos encontrados no estudo de Amorin *et al* (2001), realizado com crianças e adolescentes da cidade de Curitiba-PR.

De todas as questões que compõem o questionário ISAAC, a que melhor discrimina o diagnóstico de asma é a “presença de sibilos nos últimos 12 meses”. A prevalência de sibilos nos últimos 12 meses neste estudo foi de 39,2%, percentual que equivale a mais da metade das respostas afirmativas para sibilos alguma vez na vida (60,0%), tal prevalência que pode ser considerada alta quando comparada a outras cidades como São Paulo (23,3%), Porto Alegre (24,7%) Florianópolis (18,8%). Essa prevalência poderia ser explicada pelo motivo de que o adolescente escolar não diferenciou sibilos de dispnéia. Acredita-se que isso não ocorreu neste estudo, tendo em vista o fato de que as questões relacionando a

dispnéia a exercício físico tiveram maiores freqüências de respostas afirmativas. E ainda, a falta de ar ao praticar exercício físico é comumente observada, seja pela falta de condicionamento físico ou por fadiga.

Von Kries *et al*, (2001) realizaram estudo utilizando o questionário ISAAC, pelo qual encontraram relação entre sobrepeso e prevalência de sibilos nos últimos 12 meses no sexo feminino, além da presença de asma alguma vez na vida. Ao contrário deste estudo, que mesmo com a alta prevalência de sibilos nos últimos 12 meses não foi encontrada relação com sobrepeso. A asma é uma condição reversível e o grau de obstrução das vias aérea pode variar. O fato de não ter ocorrido associação entre sobrepeso e resposta afirmativa a questão de “sibilos nos últimos 12 meses” pode ter sido reflexo da variação dos sintomas nos últimos doze meses. A presença de sibilos nos últimos 12 meses é importante para o diagnóstico de asma, no entanto, nem sempre é um sintoma que está presente. A asma pode ser assintomática em diferentes épocas da vida, tanto com relação à faixa etária, como com relação à exposição ao alérgeno (Pearce *et al*, 1993).

As associações verificadas entre sobrepeso e asma são recentes. Chinn & Rona (2001) relataram que somente com o aumento suficiente da prevalência de sobrepeso ou possibilidade de estudo em grandes amostras populacionais conseguiu-se documentar associações estatisticamente significantes entre elas. Essas associações poderiam ser decorrentes de diferenças no estilo de vida entre sobrepeso e sem sobrepeso, pois, segundo alguns autores, além de diferenças quanto à quantidade e qualidade da alimentação, aqueles com sobrepeso teriam maior grau de exposição ao tabaco e alérgenos intradomiciliares, pelo fato de

permanecerem mais tempo no interior da residência (Camargo *et al*, 1999; Chinn & Rona 2001).

### **Asma ativa grave em relação ao sexo, sobrepeso, uso de medicamento para asma e internação hospitalar, atividade física**

Para explicar melhor a relação entre sobrepeso e episódios de asma, optou-se pela definição de asma ativa grave, uma vez que a principal característica da doença é a presença de episódios repetidos de sibilância. Sendo assim, a asma ativa grave foi determinada a partir de quatro crises ou mais de sibilos nos últimos 12 meses e resposta afirmativa para no mínimo uma das seguintes questões: distúrbio da fala por sibilos, sibilos após exercícios físicos e sono perturbado por sibilos.

Verificando-se a diferença de peso, estatura e IMC, um dos adolescentes escolares com asma grave no último ano aumentou até 5Kg e outro aumentou mais de 5Kg. No entanto, dentre os adolescentes escolares que apresentaram elevação do peso corporal, apenas um apresentou asma ativa grave. Os adolescentes escolares que apresentaram um incremento menor que 5cm na estatura possuíam um percentual mais elevado de asma ativa. Com relação ao IMC, os valores extremos (os que reduziram e os que aumentaram o IMC) foram relativos aos adolescentes escolares que apresentaram um percentual mais elevado de asma ativa grave; resultado semelhante aos resultados encontrados em estudo realizado por Gold *et al* (2003), com 9.828 adolescentes entre 6 e 14 anos de idade, que verificaram que os extremos das taxas de crescimento anual

de IMC, tanto para as meninas quanto para os meninos, aumentaram o risco de desenvolvimento de asma.

Os dados sobre a mudança do estado nutricional dos grupos de adolescentes escolares pesquisados em 2003 para 2005, que elucidariam a possível relação entre sobrepeso e asma, não foram significantes. Os adolescentes que apresentavam sobrepeso em 2003 e passaram a não apresentar mais sobrepeso em 2005 tiveram mais episódios de asma ativa grave e utilizaram mais medicamentos que o grupo de adolescentes com sobrepeso em 2003 e que continuam com sobrepeso em 2005. A relação entre sobrepeso e asma talvez seja observada, principalmente, nos estudos transversais, pelo fato do asmático, muitas vezes, desenvolver um estilo de vida mais sedentário e, como consequência, adquirir sobrepeso. É de conhecimento que o sobrepeso piora a função respiratória, o que ocorre através de um aumento da restrição ventilatória que, associado à obstrução das vias aéreas, só agravaria a doença, pois os que possuem sobrepeso necessitam maior esforço para manter a própria respiração, bem como desenvolver atividades que exigem maior coeficiente respiratório.

A prática de exercício físico além das aulas de Educação Física relacionada à mudança do estado nutricional também não foi significativa em relação aos episódios de asma grave nos últimos doze meses. Os adolescentes escolares presentes nas diferentes categorias de mudança do estado nutricional tiveram freqüências semelhantes na prática de exercício físico. Dos adolescentes escolares que eram eutróficos em 2003 e continuam eutróficos em 2005, 33% praticam exercício físico. O maior percentual (33%) da prática de exercício físico se

encontra no grupo de adolescentes escolares que não tinha asma grave no último ano e nem sobrepeso.

De acordo com o estudo de Beckett *et al* (2001) – que investigaram a associação entre asma (na faixa etária de 18 a 30 anos), ganho de peso e atividade física através de um estudo longitudinal prospectivo seguido por 10 anos – a associação entre ganho de peso e asma foi observada somente no sexo feminino. Os sujeitos, em média, diminuíram atividade física e ganharam peso com o passar do tempo, mas não houve nenhuma diferença significativa na prevalência ou incidência de asma por atividade física. O fato de ser fumante, relacionado ao sexo feminino, foi associado com incidência de asma; entre os não-fumantes, não houve associação significativa entre asma com a exposição à fumaça de tabaco. Os autores concluíram que o aumento do IMC predispõe ao diagnóstico de asma em adultos jovens do sexo feminino, mas a redução da atividade física não explica a associação de ganho de peso e asma.

Neste estudo, a análise da variável de desfecho, asma ativa grave com outras variáveis, foi realizada utilizando-se o Risco Relativo com intervalo de confiança de 95% para todas as variáveis, exceto para sobrepeso e falta de ar ao fazer exercício físico, para que se utilizou o Teste de Fischer, por ser recomendado quando não é possível o cálculo do risco relativo. Observou-se um risco mais elevado (OR=2,46 e IC95% 0,50-12,21) de asma ativa grave em meninas, quando comparadas com os meninos, embora este resultado não tenha apresentado associação estatisticamente significativa. Diferentes estudos evidenciam que, a partir da adolescência e na fase adulta, a relação entre sobrepeso e asma torna-se mais forte no sexo feminino (Seidell *et al*, 1986; Chen *et al*, 1999; Shaheen *et al*,

1999). O mecanismo exato ainda não está elucidado, há hipóteses em relação à quantidade de leptina. Em crianças e adolescentes asmáticos, parece não haver diferenças significantes dos níveis séricos de leptina. No entanto, quando a comparação é entre meninas e meninos sem asma, a leptina se apresenta em maior quantidade no sexo feminino (Guler *et al*, 2004). Chinn (2003), em artigo recente de revisão, refere-se à provável existência de associação entre aumento do IMC e asma, isso relacionado a crianças brancas e com fracas evidências das diferenças entre o sexo masculino e o feminino. Tais condições podem ser uma das limitações dos estudos que correlacionam a presença de sobrepeso e asma

Cassol *et al* (2003), ao utilizar a mesma definição para asma grave, ou seja, presença da resposta positiva para a questão do ISAAC: crises de sibilos nos últimos doze meses (>4 crises de sibilos) e distúrbio da fala, ou distúrbio do sono, ou sibilos nos exercícios, encontraram associação com sobrepeso nos adolescentes escolares, no entanto, essa associação deixou de apresentar significância estatística após estratificação por sexo. Neste estudo não foi verificada associação entre sobrepeso e asma ativa grave, e, embora muitos adolescentes escolares ainda apresentem sintomas de asma, a redução do sobrepeso pode ter implicado apenas o não agravamento desses sintomas. Ao contrário de um estudo de caso-controle realizado por Luder *et al* (1998), em que se observou maior prevalência de excesso de peso em crianças com asma e associação significativa com o agravamento dos sintomas de asma.

Os adolescentes que participaram das aulas de Educação Física e praticaram exercícios físicos além das aulas possuíam um risco menor de apresentarem asma ativa grave quando comparados aos que não participaram das

aulas ou não praticavam exercícios. A falta de ar ao fazer qualquer atividade física está presente entre a maioria dos adolescentes escolares com asma ativa grave (n= 5). Isso se confirmou pelo fato de todos os adolescentes escolares com asma ativa grave terem sentido falta de ar durante a prática de exercícios físicos (n= 7).

Esses resultados já eram esperados, tendo em vista a própria condição que a asma impõe através do estreitamento das vias aéreas, o que dificulta a respiração, principalmente quando não é realizado um tratamento adequado. Num estudo com 64 adolescentes com respostas negativas ao questionário ISAAC (módulos asma, rinite e eczema) e não atópicos, não foram encontradas alterações do tipo obstrutivo em vias aéreas ou aumento da hiperreatividade brônquica, mesmo quando submetidos à atividade física (Cassol, 2005). Sin *et al* (2002) encontraram aumento pontual na prevalência de sintomas de asma entre os sujeitos com sobrepeso, mas não aumento na prevalência de distúrbios do tipo obstrutivo e concluíram que há uma superestimação do diagnóstico de asma entre sobrepeso, devido à queixa de dispnéia e limitações ao exercício.

Dos sete adolescentes com asma ativa grave, 42% estão no grupo de não asmáticos sem sobrepeso (n = 3) e dois deles afirmaram usarem medicamentos específicos para asma nos últimos 12 meses. Esse resultado pode refletir o não entendimento da questão “asma alguma vez na vida”, uma vez que apresentaram sintomas e não referiram terem asma, ou o diagnóstico de asma não foi realizado. E, ainda, o fato de utilizarem outros termos para diagnosticarem asma, como bronquite ou bronquite asmática, pode ter interferido nesse resultado, como foi observado em outros estudos (Ferrari *et al*, 1998; Amorim *et al*, 2001; Chatkin & Menezes, 2005).

Estudos com amostras maiores também não encontraram associação entre sobrepeso e asma. Kaplan *et al* (1987), num estudo de coorte, observaram que, aos 7 anos de idade, houve associação estatisticamente significativa para o aumento do IMC com sibilos depois de ajustar para sexo, região e classe social, mas não com asma. Aos 11 anos, houve associação com sibilos e asma, no entanto, o IMC era mais baixo nas crianças com asma que nas com sibilos. Em outro estudo, tipo caso-controle, com adolescentes entre 12 e 21 anos de idade, a associação entre sobrepeso e asma também não foi observada (Brenner *et al*, 2001).

Pesquisar a relação entre sobrepeso e asma na adolescência é complexo, uma vez que o organismo do adolescente está passando por uma série de modificações, destacando-se a mudança de peso (Duarte, 1993; Frederico *et al*, 1997). Além disso, a redução dos sintomas de asma é comumente observada no decorrer da adolescência (Kamoi *et al*, 1998). Alguns autores, ao realizarem estudos com adultos, encontraram relação entre sobrepeso e sintomas e gravidade de asma (Camargo *et al*, 1999; Jarvis *et al*, 2002; Nathell *et al*, 2002; Del-Rio-Navarro *et al*, 2003; Kim *et al*, 2003). Sendo assim, ressalta-se a importância de um estudo longitudinal no Brasil, com a finalidade de investigar essa relação em diferentes faixas etárias, para que se busque evidenciar se o sobrepeso realmente está associado ao desenvolvimento de asma e se essa condição depende ou não do estágio puberal.

Neste estudo, não foi verificada associação entre sobrepeso e asma ativa grave, no entanto, mesmo que o sobrepeso não esteja associado ao desencadeamento da asma, atenta-se para um atendimento multidisciplinar

observando-se os hábitos alimentares e o estado nutricional do asmático, uma vez que o ganho de peso inadequado pode dificultar a prevenção e o tratamento das crises de asma, pela piora da função respiratória. Além disso, o estado nutricional adequado atuaria de forma sinérgica com o tratamento medicamentoso, promovendo melhor qualidade de vida ao paciente, já que se avalia o sobrepeso como um fator de risco para a obesidade, tendo em vista a transição nutricional já citada neste trabalho.

### **DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS**

Foi enviado um artigo intitulado “Associação entre incidência de asma e sobrepeso em adolescentes escolares de santa Maria-RS” para a Revista de Saúde Pública, (anexo 2).

## 6. CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que:

- ✓ O sobrepeso não foi associado à incidência de asma ativa grave nos adolescentes escolares de Santa Maria-RS e região.
- ✓ Não houve diferença estatisticamente significativa na relação entre sobrepeso e incidência de asma ativa grave entre adolescentes escolares do sexo feminino e masculino.
- ✓ As alterações de peso corporal, de altura e de índice de massa corporal não foram associadas à incidência de asma ativa grave nos adolescentes escolares de Santa Maria-RS e região.

## 7. REFERÊNCIAS

1. Amorim, AJ; Daneluzzi, JC. Prevalência de asma em escolares. *Jornal de Pediatria* 2001;77:197-202.
2. Ascher MI, Keil U, Anderson HR, Beasley R, Crane J, Martinez F, Mitchell E et al. International study of asthma and allergies in childhood (ISAAC): rationale and methods. *Eur Resp J* 1995;8:483-491.
3. Balaban G, Silva GAP. Prevalência de sobrepeso e sobrepeso em crianças e adolescentes de uma escola da rede privada de Recife. *Jornal de Pediatria* 2001;77:96-100.
4. Barreto SM, Pinheiro ARO, Sichieri R, Monteiro CA, Batista Filho M, Schimidt MI, Lotufo P, Assis AM, Guimarães V, Recine EGIG, Victora CG, Coitinho D, Passos VMA. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* 2005; 14:41-68.
5. Beckett WS, Jacobs DR, Xinhua Y *et al.* Asthma is associated with weight gain in females but not males, independent of physical activity. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 164:2045-2050.
6. Brenner JS, Kelly CS, Wenger AD *et al.* Asthma and obesity in adolescents: is there an association? *J Asthma* 2001;38:509-515.

7. Burr ML, Limb ES, Andrae S, Barry MDJ, Nagel F. Childhood asthma in four countries: a comparative survey. *Int J Epidemiol* 1994;23:341-47.
  
8. Camargo PA, Castro RM, Feldman JS. Prevalence of symptoms related to asthma in school children of Campos Gerais, Brazil. *Rev Panam Salud Publica* 1999;6:8-15.
  
9. Campos HS. Mortalidade por asma no Brasil (1980-1996). *Pulmão* 2000; 9:14-43.
  
10. Cassol, VE, Sole D, Menna-Barreto SS, Teche, SP, Rizzato TM, Maldonado M, Centenaro, DF et al. Prevalência de asma em adolescentes urbanos de Santa Maria (RS). Projeto ISAAC – Internacional Study of Asthma and Allergies in Childhood. *J Bras Pneumol* 2005;31:191-196.
  
11. Castro-Rodriguez JA, Holberg CJ, Morgan WJ, Wright AL, Martinez FD. Increased incidence of asthma like symptoms in girls who become overweight or obese during the school years. *Am J Resp Crit Care Med* 2001;163:1344-1349.
  
12. Chatkin MN, Menezes AM. Prevalência e fatores de risco para asma em escolares de uma coorte no Sul do Brasil. *J Pediatr* 2005;81: 411-416.

13. Chatkin JM, Fitterman J, Fonseca NA, Fritscher CC. Mudança na tendência da mortalidade por asma em crianças e adolescentes do Rio Grande do Sul: 1970-1998. *J Pneumol* 2001;27:89-93.
14. Chiara V, Sichieri R, Martins PD. Sensibilidade e especificidade de classificação de sobrepeso em adolescentes. Rio de Janeiro. *Rev Saúde Pública* 2003;37:226-231.
15. Chinn S, Rona RJ. Can the increase in body mass index explain the rising trend in asthma in children? *Thorax* 2001; 56:845-50.
16. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey. *BMJ* 2000;320:1-6.
17. Duarte MFS. Maturação Física: Uma revisão da literatura com especial atenção à criança brasileira. *Cadernos de Saúde Publica* 1993;9:71-84.
18. Eisenstein E, Coelho KSC, Coelho SC; Coelho MASC. Nutrição na adolescência. *Jornal de Pediatria* 2000;76:263-274.

19. Ferrari FP, Filho NAR, Ribas LFO, Calfe LG. Prevalência de asma em escolares de Curitiba- projeto ISAAC (*International Study of Asthma and Allergies in Childhood*). *Jornal de Pediatria* 1998;74:299-305.
20. Figueroa-Muñoz JI, Chinn S, Rona RJ. Association between obesity and asthma in 4-11 year old children in the UK. *Thorax* 2001;56:133-137.
21. Guedes DP; Guedes JP. Controle do peso corporal – composição corporal, atividade física e nutrição. Londrina: Midiograf. 1998.
22. Gilliland FD, Berhane K, Islam T, McConnell R, Gauderman WJ, Gilliland SS, Avol E, Peters JM. Obesity and the Risk of Diagnosed Asthma in School-age Children. *American Journal of Epidemiology* 2003;158:406-415.
23. GINA. Global Strategy for Asthma Management and Prevention National Institutes of Health. National Heart, Lung and Blood Institute. Adaptado do: NHLBI/WHO Workshop Report: Global Strategy for Asthma Management and Prevention Issued-1995. 2002;p2-13
24. Giugliano R, Melo ALP. Diagnóstico de sobrepeso e sobrepeso em escolares: utilização do índice de massa corporal segundo padrão internacional. *Jornal de Pediatria* 2004;80:129-34.

25. Gold DR, Rotnitzky R, Damokosh AI, *et al.* Race and gender differences in respiratory illness prevalence and their relationship to environmental exposures in children aged 7 to 14 years of age. *Am Rev Respir Dis* 1993;148:10-18.
26. Hall CB, Wakefield D, Rowe TM, Carlisle PS, Cloutier MM. Diagnosis pediatric asthma: validating the easy breathing survey. *J Pediatr* 2001;139:267-72.
27. Heldeberg A, Rössner S. Body weight characteristics of subjects on asthma medication. *International Journal of Obesity* 2000; 24:1217-1225.
28. Huang SL; Shiao GM; Chou P. Association between body mass index and allergy in teenage girls in Taiwan. *Clin Exp Allergy* 1999;29:232-239.
29. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo brasileiro, 2003. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Em março de 2005.
30. Jarvis D, Chinn S, Potts J, Burney P. Association of body mass index with respiratory symptoms and atopy: results from the European Community Respiratory Health Survey. *Clin Exp Allergy* 2002;32:831-837.
31. Jenkins MA, Clark JR, Carlin JB, Robertson CR, Hopper JL, Dalton MF *et al.* Validation of questionnaire and bronchial hiperresponsiveness against

- respiratory physician assessment in the diagnosis of asthma. *Int J Epidemiol* 1996;24:616-619.
- 32.Kamoi TO, Filho NAR, Farias L. História natural da asma em crianças: há remissão na adolescência? *Pediartria* 1998;20:310-315.
- 33.Kaplan BA, Brush G, Mascie-Taylor CGN. The relationship of childhood asthma and wheezy bronchitis with height, weight and body mass index. *Human Biology* 1987;59:921-931.
- 34.Leone. Sobrepeso. In:PRONAP ANO I. Rio de Janeiro: MedPress; 1996.
- 35.Levin, J. Estatística Aplicada as Ciências Humanas. São Paulo: Harbra; 1987.
- 36.Luce JM. Respiratory complications of obesity. *Chest* 1980;78:625-31.
- 37.Luiz RR, Magnanini MMF. O tamanho da amostra em investigações epidemiológicas. *In: Medronho RA et al. São Paulo: Atheneu; 2004:p. 295-307.*
- 38.Luder E, Melnik T, DiMaio M. Association of being overweight with greater asthma symptoms in inner city black and Hispanic children. *J Pediatr* 1998; 132:699-703.

39. Kim S, Camargo CA. Sex-race Differences in the Relationship between Obesity and Asthma: The Behavioral Risk Factor Surveillance System, 2000. *Ann Epidemiol* 2003;13:666-673.
40. Mallo J, Solé D, Ascher L, Clayton T, Stein R, Soto-Quiroz M. Prevalence of Asthma Symptoms in Latin America: The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Pediatric Pulmonology* 2000;30:439-44.
41. Marshal JD, Hazlett CB, Spady DW, Conger PR, Quinney HÁ. Validity of convenient indicators of obesity. *Hum Biol* 1991;63:137-53.
42. Martinez FJ, Stanopoulos I, Acero R, et al. Graded comprehensive cardiopulmonary exercise testing in the evaluation of dyspnea unexplained by routine evaluation. *Chest* 1994;105:168-74.
43. Monteiro CA, Mondini L, Souza ALM, Popkin BM. Da desnutrição para a sobrepeso: a transição nutricional no Brasil. In: Monteiro CA. *Velhos e novos males da saúde no Brasil – A evolução do país e de suas doenças*. São Paulo: Hucitec; 1995. p. 247-255.
44. Monteiro POA, Victora CG, Barros F, Tomasi E. diagnóstico de sobrepeso em adolescentes: estudo do desempenho de diferentes critérios para o Índice de Massa Corporal. *Revi Saúde Públi* 2000;5:506-513.

45. Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85<sup>th</sup> and 95<sup>th</sup> percentiles of body mass index (Wt/Ht<sup>2</sup>) and triceps skinfold thickness. *Am J Clin Nutr*. 1991;53:839-56.
46. NATHAN L, Jensen I, Larsson K. High prevalence of obesity in asthmatic patients on sick leave. *Respiratory Medicine* 2002;96:642-650.
47. National Center for Health Statistics/National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000). <http://www.cdc.gov/growthcharts>. Em julho de 2004.
48. Neutzling MB, Taddei JAAC, Rodrigues EM, Sigulem DM. Overweight and obesity in Brazilian adolescents. *Int J Obes* 2000;24:1-7.
49. Noronha MF, Machado CV, Lima LD. Proposta de indicadores e padrões para a avaliação de qualidade da atenção hospitalar: o caso da asma brônquica. *Cad. Saúde Públ* 2001;12:43-58.
50. Pereira JCR, Carswell F, Hughes AO. Assessment and prediction of asthma and its severity in the pediatric community. *Rev Saúde Públ* 1990;6:437-444.
51. Pearce N, Weiland S, Keil U, Langridge P, Anderson HR, Strachan D *et al*. Self Reported prevalence of asthma symptoms in children in Australia, England,

- Germany and New Zeland: an international comparison using ISAAC protocol. Eur Respir J 1993;6:1455-1461.
52. Parttemore PK, Asher MI, Harrison AC, Mitchell EA, Rea HH, Stewart AW. The Interrelationship among Bronchial Hyperresponsiveness, the Diagnosis of Asthma, and Asthma Symptoms. Am Rev Respir Dis 1990;142:549-554.
53. Rochester DF. Respiratory muscles and ventilatory failure: 1993 perspective. Am F Med Sc 1993;305:394-402.
54. Robertson CF, Dalton MF, Peat JK, Haby MM, Bauman A, Kennedy JD, et al. prevalence of asthma in Australian school-children using a atandardized international protocol. Eur Respir J 1995;8:495.
55. Schachter LM, Salome CM, Peat JK, Woolcock A J. Obesity is a risk for asthma and wheeze but not airway hiperresponsiveness. Thorax 2001;56:4-8.
56. Scidell JC, DC Groot LC, Van Sonsbeek JL, et al. Associations of moderate and severe overweight with self-reported illness and medical care in Dutch adults. Am F Public Health 1986;76:264-269.
57. Sears MR. Epidemiology of asthma. In: Barnes P, Grusntein M, Leff A, Woolcock A. Asthma. Lippincott-Raven Philadelphia PA 1997; 1:1-13.

58. Shaheen SO, Sterne JAC, Montgomery SM, Azima H. Birth weight, body mass index and asthma in young adults. *Thorax* 1999;54:396-402.
59. Shaw R, Woodman K, Ayson M, Dibdin S, *et al.* Measuring the prevalence of bronchial hyperresponsiveness in children. *Int J Epidemiol* 1995;24:597-602.
60. Sichieri R, Veiga GV. Sobrepeso na adolescência. IN: Schor N; Mota Msft; Branco VC. *Cadernos Juventude Saúde e Desenvolvimento*. Brasília: Ministério da Saúde, 1999: p. 268-275.
61. Solé D, Vanna A.T, Yamada E, Werneck G, Freitas LS, Sologuren MJ *et al.* International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC): Prevalence of Asthma and Asthma-Related Symptoms Among Brazilian Schoolchildren. *J Invest Allergol clin Immunol* 2001;11:123-128.
62. Solé D. Prevalência e mortalidade por asma na cidade de São Paulo [tese]. São Paulo: UNIFESP-EPM; 1997. Brasil.
63. Sthenius-Aarniala B, Poussa T, Kvarnstrom J *et al.* Immediate and long term effects of weight reduction in obese people with asthma: randomised controlled study. *BMJ* 2000;320:827-32.

64. Tantisira K, Weiss ST. Complex interactions in complex traits: Obesity and Asthma. *Thorax* 2001;64-74.
65. Toelle BG, Peat JK, Salome CM, Woolcock AJ. Toward a Definition of Asthma for Epidemiology. *Am Rev Resp Dis* 1992; 146:633-637.
66. Viuniski N. Sobrepeso Infantil – Guia Prático. Rio de Janeiro: EPUB; 1999.
67. Von Kries R, Hermann M, Grunert VP, Von Mutius E. Is obesity a risk factor for childhood asthma? *Allergy* 2001;56:318-322.
68. Von Mutius E, Schwartz J, Neas LM, Dockery D, Weiss ST. Relation of body mass index to asthma and atopy in children: the National Health and Nutrition Examination Study III. *Thorax* 2001;56:835-838.
69. Wang Y, Monteiro C, Popkin Bm. Trends Of Obesity And Underweight In Older Children And Adolescents In The Usa, Brazil. *Am J Clin Nutr* 2002;75:971-977
70. Waterlow, JC. Childhood malnutrition in developing nations: looking back and looking forward. *Annual Review Nutrition* 1994;14:1-19.
71. World Health Organization. Obesity. Preventing and managing the global epidemic: report of WHO consultation group on obesity. Geneva: WHO; 1997.

72. World Health Organization. Physical Status: the use and interpretation of anthropometry – Report of a WHO Expert Committee. Geneva; WHO; 1995.

73. Xu BX; Jarvelin MR; Pekkanen J. Body build and atopy. J Allergy Clin Immunol. February 2000;105:393-394.

## ANEXO I

## QUESTIONÁRIO 1

Preencha o espaço indicado com seu nome, escola, data de nascimento e idade. Se você cometer um erro nas respostas, circule os parênteses e remarque a resposta correta. Marque somente uma opção, a menos que seja instruído para o contrário. Assinale todas as suas respostas até o final do questionário.

Escola:

---

Data de hoje: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Seu nome:

---

Data de nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Sua idade: \_\_\_\_\_ Sexo: ( )  
 Masculino ( ) Feminino

- |  |
|--|
| <p>1) Alguma vez na vida, você teve sibilos (chiado no peito)?<br/> <input type="checkbox"/> Sim                    <input type="checkbox"/> não<br/> <b>Se você respondeu não, passe para a questão número 6.</b></p> <p>2) Nos últimos 12 (doze) meses, você teve sibilos (chiado no peito)?<br/> <input type="checkbox"/> Sim                    <input type="checkbox"/> não</p> <p>3) Nos últimos 12 (doze) meses, quantas crises de sibilos (chiado no peito) você teve?<br/> nenhuma crise        <input type="checkbox"/><br/> 1 a 3 crises                    <input type="checkbox"/><br/> 4 a 12 crises                    <input type="checkbox"/><br/> mais de 12 crises        <input type="checkbox"/></p> <p>4) Nos últimos 12 (doze) meses, com que frequência você teve seu sono perturbado por chiado no peito?<br/> Nunca acordou com chiado                    <input type="checkbox"/><br/> Menos de 1 noite por semana        <input type="checkbox"/><br/> Uma ou mais noites por semana        <input type="checkbox"/></p> <p>5) Nos últimos 12 (doze) meses, seu chiado foi tão forte a ponto de impedir que você conseguisse dizer mais de 2 palavras entre cada respiração?<br/> <input type="checkbox"/> Sim                    <input type="checkbox"/> não</p> <p>6) Alguma vez na vida você teve asma?<br/> <input type="checkbox"/> Sim                    <input type="checkbox"/> não</p> <p>7) Nos últimos 12 (doze) meses, você teve chiado no peito após exercícios físicos?<br/> <input type="checkbox"/> Sim                    <input type="checkbox"/> não</p> <p>8) Nos últimos 12 (doze) meses, você teve tosse seca à noite, sem estar gripado ou com infecção respiratória?<br/> <input type="checkbox"/> Sim                    <input type="checkbox"/> não</p> |
|--|

**QUESTIONÁRIO 2 – ATIVIDADE FÍSICA****1. Como você se desloca para o colégio?**

ônibus     carro ou moto     a pé     bicicleta    (        )        outro

\_\_\_\_\_

Quanto tempo você gasta nesse deslocamento? \_\_\_\_\_

**2. Durante a semana, sem considerar as aulas de Educação Física, você pratica algum esporte (futebol, natação, voleibol, corrida...)?**

Quantos dias \_\_\_\_\_ Quanto tempo dura essa atividade? \_\_\_\_\_

Não pratica ( )

**3. Quantas vezes por semana você tem aula de Educação Física no colégio?**

1 vez/semana com duração de \_\_\_\_ horas/dia    ( ) 2 vezes/semana com duração de \_\_\_\_ horas/dia

não tem

**4. As atividades realizadas nas aulas de Educação Física são:**

leves     moderadas     intensas

**5. A falta de ar lhe impede de desenvolver alguma atividade física?**

nunca     às vezes     freqüentemente

**6. Você tem falta de ar ao fazer qualquer atividade física (caminhar, subir/descer escadas, dançar...)?**

sim     não

**7. Você tem falta de ar ao fazer exercício físico (jogar futebol, natação, voleibol, corrida...)?**

sim     não

**QUESTIONÁRIO 3 – MEDICAMENTOS E INTERNAÇÕES**

1. Você já usou algum medicamento específico para asma nos últimos 12 meses?

Sim  Não

2. Você atualmente usa bombinha (últimos 12 meses)?

Sim  Não

3. O medicamento foi indicado pelo

médico  amigo  parentes  vizinhos

4. Você já foi internado ou teve alguma consulta de emergência por causa da asma?

Sim  Não

Se sim, quantas vezes?

---

5. Você recebeu alguma orientação para evitar algum estímulo que poderia prevenir/evitar a asma?

Sim  Não

Se sim, qual foi a orientação?

---

**ANEXO II**

**ARTIGO**

**ASSOCIAÇÃO ENTRE INCIDÊNCIA DE ASMA E SOBREPESO EM  
ADOLESCENTES DE SANTA MARIA-RS\***

**The relationship between asthma and overweight among school adolescents  
in Santa Maria-RS**

Marilyn Gonçalves Ferreira Kuntz  
Emil Kupek  
Arlete Catarina Titoni Corso  
Universidade Federal de Santa Catarina

Correspondência para: Marilyn G. F. Kuntz

Universidade Federal de Santa Catarina

Programa de Pós Graduação em Saúde Pública

Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública

Campus Universitário – Trindade, Florianópolis, SC, Brasil - CEP: 88040-970

E-mail: mgfknutri@yahoo.com.br

Título corrido: Asma e Sobrepeso em Adolescentes

\* Baseado na dissertação de mestrado de Marilyn Gonçalves Ferreira Kuntz, intitulada “Associação entre incidência de asma e sobrepeso em adolescentes da cidade de Santa Maria – RS e região”, apresentada em fevereiro de 2006, Universidade Federal de Santa Catarina.

Total de palavras: 3201

## RESUMO

**Objetivos:** Verificar a associação entre incidência de asma e sobrepeso em escolares de Santa Maria – RS.

**Métodos:** Este estudo foi desenvolvido em duas etapas. Em 2003, foi realizado um estudo transversal de base populacional com 4.010 adolescentes escolares residentes na cidade de Santa Maria/RS, onde foi utilizado o método *Internacional Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC). Os adolescentes foram selecionados a partir de escolas públicas e particulares, levando-se em conta alunos matriculados entre 13 e 14 anos de idade (critério pré-estabelecido pelo ISAAC). A partir da listagem anterior, separou-se os grupos: adolescentes asmáticos com sobrepeso, 1,67% (n=67); adolescentes asmáticos sem sobrepeso, 11,22% (n=450); adolescentes não asmáticos com sobrepeso, 8,62% (n= 346); adolescentes não asmáticos sem sobrepeso, 71,52% (n=2868). Não entraram no processo de seleção alunos obesos, 6,97% (n=279), que fizeram parte de outro trabalho.

Na segunda etapa, em 2005, foram selecionados 50 adolescentes, de cada um dos grupos da pesquisa anterior, totalizando uma amostra de 200 adolescentes.

Os adolescentes foram submetidos à coleta de dados antropométricos para cálculo do Índice de Massa Corporal ( $\text{Kg/m}^2$ ). Para verificar a associação entre incidência de asma grave e sobrepeso foi utilizado teste exato de Fischer com nível de significância de 5%.

**Resultados:** Foram avaliados 115 dos 200 questionários sorteados (42,5% de perdas). Não houve associação significativa entre gravidade de asma e o

sobrepeso 1,74% (IC 95% = 0,91; 2,52). A incidência de asma grave só ocorreu no sexo masculino.

**Conclusão:** A associação entre incidência de asma grave e sobrepeso não foi encontrada.

**PALAVRAS-CHAVE:** asma, sobrepeso, adolescentes, escolares.

### **ABSTRACT**

The objective of this study was to verify the association between asthma and the body weight above normal but below obesity, in school children in the municipality of Santa Maria, in the federal state of Rio Grande do Sul, Brazil.

The study had two distinctive phases. First, in the year of 2003, a transversal study of the asthma prevalence and body-mass index (BMI) in the school population included 4010 adolescents aged 13-14 years in 74 schools, to whom the ISAAC questionnaire was administered. Second, on the base of the results obtained, four groups of adolescents were established: 67 normal weight adolescents without asthma, 450 overweight adolescents without asthma, 356 normal weight adolescents without asthma and 2868 normal weight adolescents without asthma. A random sample of 50 adolescents was taken within each group and targeted for re-evaluation by ISAAC and by anthropometric measures in 2005, totalling 200 adolescents. About 42% of these were lost to follow-up.

No statistically significant association was found between BMI and asthma incidence and the severity of asthma. Only male adolescents developed asthma during the period of follow-up.

In conclusion, no evidence was found for the association between overweight and asthma.

**KEY WORDS:** asthma, overweight, adolescents, school children.

## INTRODUÇÃO

O excesso de peso é definido como excesso de adiposidade no organismo (22) e vem aumentando de forma alarmante. Já é considerado uma epidemia mundial e, além de atingir todas as faixas etárias (21), está relacionado com doenças crônicas não transmissíveis e alterações metabólicas importantes que contribuem para doenças cardiovasculares, diabetes *mellitus*, dislipidemias, afecções pulmonares, renais, biliares entre outras (6).

Estudos têm mostrado que crianças e adultos com asma e sibilos estão acima do peso normal quando comparados ao grupo controle e que a severidade da asma está associada com o sobrepeso (22, 18).

A asma brônquica é uma doença pulmonar crônica geralmente não progressiva, caracterizada por crises potencialmente reversíveis de redução do calibre brônquico, devido à hiperatividade e à inflamação das vias aéreas, como resposta a uma variedade de estímulos físicos, químicos e nervosos. Apesar de a asma raramente evoluir para o óbito, foi observado um aumento da mortalidade pela doença a partir da década de 60, em diversos países, como Reino Unido, Irlanda, Nova Zelândia, Austrália e Noruega. Outros países, como EUA, Canadá e França não apresentaram essa “epidemia de óbitos” nos anos 60, mas mostraram elevação na mortalidade por asma nas décadas subseqüentes (15).

No Brasil, a asma constitui-se entre a terceira e quarta causa de hospitalização pelo Sistema Único de Saúde-SUS. Na faixa etária entre 20 e 29 anos de idade, foi, durante alguns anos, a primeira causa de internação (2).

Vários mecanismos podem ter efeito nas vias aéreas em crianças e adolescentes com sobrepeso: maior esforço para respirar com alteração do volume pulmonar, calibre, força do músculo respiratório; aumento da resposta imune por mecanismos genéticos relacionados ao sexo (fatores hormonais) e outros como atividade física, alimentação e peso ao nascer (20). Alguns estudos propõem que essa associação observada poderia ser explicada pelo fato de que indivíduos asmáticos ou com alguns sintomas desenvolvem um estilo de vida mais sedentário e, em consequência, adquirem excesso de peso (5). Entretanto, outro estudo mostrou que, com a redução do Índice de Massa Corpórea (IMC), houve uma melhora significativa dos sintomas e qualidade de vida dos asmáticos (19).

A finalidade deste estudo é estimar a incidência de asma e sua associação com sobrepeso em adolescentes de Santa Maria/RS e região.

## **MÉTODO**

Este estudo foi realizado com adolescentes de 14 a 16 anos, matriculados em escolas públicas e particulares, urbanas e rurais da cidade de Santa Maria, no centro do estado do Rio Grande do Sul, entre os meses de março e abril de 2005.

Essa região apresenta clima subtropical com temperatura média anual de 19,2°C, com uma variação média de 10,5°C, e uma umidade média de 80%, com máxima de 100% e mínima de 32%. A população estimada para o ano de 2003 nessa cidade foi de 254.640 habitantes, sendo que 94,8% destes viviam

na área urbana (9). A cidade possui uma economia baseada principalmente em serviços, tendo como segunda atividade econômica mais importante o setor agro-pastoril.

Os dados somente foram coletados após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina. Foi encaminhado um formulário de consentimento informado, anexado ao projeto, à 8ª Delegacia de Ensino do Estado do Rio Grande do Sul, solicitando permissão para a coleta de dados. Tanto a Direção das escolas, quanto os professores, os pais e os adolescentes foram esclarecidos em relação aos objetivos da pesquisa, tendo assinado o termo de consentimento livre e esclarecido. Todos os dados coletados foram mantidos em sigilo.

O questionário foi submetido a pré-teste ao ser entregue a seis adolescentes em suas casas, o que permitiu a revisão do seu formato e conteúdo a fim de facilitar seu preenchimento pelos futuros participantes.

Validado internacionalmente, o questionário escrito – módulo asma do *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (Estudo Internacional de Asma e Alergias em Crianças - ISAAC) – estuda crianças de duas faixas etárias (de 6 a 7 anos e de 13 a 14 anos), além de ser composto por oito questões que contemplam a presença e a frequência de sibilos, a perturbação do sono e da fala por crise sibilar, sibilos após exercícios físicos, tosse à noite e presença de asma alguma vez na vida.

Este estudo foi desenvolvido em duas etapas. No ano de 2003, foi realizado um estudo transversal de base populacional com 4.010 adolescentes residentes na cidade de Santa Maria-RS e região, quando se utilizou o método do ISAAC. Os

adolescentes foram selecionados a partir de 74 escolas públicas municipais e particulares, levando-se em conta o número de alunos matriculados entre 13 e 14 anos de idade (critério pré-estabelecido pelo próprio método).

A partir da listagem contendo os 4.010 adolescentes, separou-se os grupos: grupo de adolescentes asmáticos com sobrepeso, 1,67% (n=67); adolescentes asmáticos e sem sobrepeso, 11,22% (n=450); adolescentes não asmáticos e com sobrepeso, 8,62% (n= 346); adolescentes não asmáticos e sem sobrepeso, 71,52% (n=2868). Não entraram no processo de seleção os alunos que apresentavam obesidade 6,97% (n=279), os quais fizeram parte de outra pesquisa.

A segunda fase do estudo foi realizada em 2005, quando foi selecionado, de cada um dos grupos da pesquisa anterior, 50 adolescentes, totalizando uma amostra de 200 adolescentes. Porém, sendo este um estudo de caráter exploratório, considerando-se a inexistência de dados anteriores sobre a incidência dos sintomas da asma na população com sobrepeso, optou-se por garantir no mínimo 30 alunos de cada grupo para possibilitar uma aproximação paramétrica de incidência de sintomas da asma (11).

A coleta de dados antropométricos e as entrevistas foram realizados por duas pesquisadoras devidamente treinadas e com experiência em coleta de dados antropométricos, sendo que uma das pesquisadoras participou ativamente da coleta de dados realizada no ano de 2003. As pesquisadoras contaram com o auxílio de duas estudantes de nutrição somente para a anotação dos dados antropométricos.

As perdas foram definidas pela recusa do aluno, ou pela impossibilidade de encontrá-lo na escola de origem, após três visitas à instituição. No caso de

questionários devolvidos incompletos, o contato foi restabelecido por telefone, para que os mesmos fossem complementados.

Os adolescentes foram procurados em suas escolas, conduzidos de suas salas de aula para uma sala reservada, onde, juntamente com outros alunos sorteados da mesma escola (caso houvesse), receberam informações acerca dos motivos da pesquisa e da importância do preenchimento correto e da sua participação na pesquisa. O questionário foi preenchido individualmente pelos adolescentes, na presença dos pesquisadores que, em caso de dúvida, repetiram a pergunta ao respondente até completa compreensão, conforme as instruções do manual ISAAC (10).

As variáveis selecionadas para análise foram baseadas em alguns estudos que evidenciaram relação entre sobrepeso e asma (8, 16). A variável dependente do estudo foi a presença dos sintomas de asma nos últimos doze meses, que se denominou também episódios de asma nos últimos doze meses ou asma grave.

Asma grave foi definida pela presença de resposta positiva para a questão do ISAAC: mais de quatro crises de sibilos nos últimos 12 meses e distúrbio da fala, ou distúrbio do sono, ou sibilos com exercícios (17).

Como variável independente foi selecionada a variável sobrepeso, em que o estado nutricional foi avaliado através do IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) e teve como pontos de corte aqueles recomendados pela OMS, que definem o adolescente escolar que estiver com o IMC igual ou superior ao percentil 85° ou inferior ao percentil 95° (14). Para a obtenção da medida do peso atual, foi utilizada balança digital *Marte* com capacidade de 180Kg e sensibilidade de 100g. Os adolescentes foram pesados descalços, com o mínimo de roupas e apenas uma vez. Em

campo foi levada sempre uma balança, a qual foi aferida diariamente. Para obtenção da medida de estatura foi utilizada uma fita métrica marca “*fiber-glass japan butterfly*”, com marcações em milímetros, a qual foi afixada em uma parede plana, sem rodapé, em ângulo de 90° com o chão e com 50 cm acima da linha entre parede e assoalho. A medida foi tomada com os adolescentes descalços, com a cabeça descoberta e com a nuca, os ombros, as nádegas e os calcanhares alinhados à parede. A leitura da fita foi realizada com precisão de 0,1 cm, com auxílio de um esquadro que foi colocado acima da cabeça dos adolescentes em apnéia após expiração forçada.

Como variáveis de controle foram selecionados o nível de atividade física, a internação hospitalar por crises de asma e uso de medicamentos específicos para asma.

A prática de atividade física pode funcionar como um mediador para que as crises asmáticas sejam desencadeadas. Portanto, essa variável foi analisada com a finalidade de verificar a sua ação como um fator de risco para asma. Para obter informações sobre a falta de ar na atividade física, foi aplicado um questionário que abordou a prática de esportes, denominada exercícios físicos (jogar futebol, voleibol, natação, corrida, dentre outras) ou qualquer atividade física (caminhar, descer/subir escadas, dançar, dentre outras).

A internação hospitalar é um indicativo de que o adolescente apresentou episódios de asma e a gravidade da mesma pode ser avaliada pelas internações hospitalares e/ou atendimento de urgência, os quais foram categorizados como sim ou não (nos últimos doze meses).

O uso de medicamentos poderá indicar que os sintomas de asma estão controlados, no entanto, isso não indica a ausência de asma no adolescente. O mesmo foi categorizado como sim ou não (quanto ao uso nos últimos 12 meses).

O banco de dados foi processado no *software* Epiinfo 6.0. Foram calculadas as incidências de asma e respectivos intervalos de confiança (95%). Foi realizada análise de variância para comparar a incidência média e os fatores de risco entre os grupos e o teste exato de Fischer.

## **5 RESULTADOS**

Foram aplicados 115 questionários, sendo 25 do grupo de adolescentes escolares asmáticos e com sobrepeso (50% de perdas); 29 adolescentes escolares do grupo de não asmáticos e com sobrepeso (42% de perdas); 31 adolescentes escolares do grupo de asmáticos sem sobrepeso (38% de perdas); 30 adolescentes escolares do grupo de não asmáticos sem sobrepeso (40% de perdas). Apesar de as perdas variarem de 38% a 50% entre os grupos, estas ocorreram pelos mesmos motivos.

A validade interna deste estudo foi assegurada pela execução rigorosa da metodologia do emprego do questionário (todos os adolescentes tiveram o mesmo acompanhamento e tratamento individual) e da coleta de dados antropométricos (coletada sempre pelos mesmos pesquisadores com calibração constante dos equipamentos de coleta). Além da garantia da semelhança climática, para não

interferência no diagnóstico de asma grave, já que todos os questionários foram coletado dentro de 40 dias, em uma estação amena.

Foi observada incidência de asma grave de 1,74% (IC 95% = 0,91; 2,52), ocorrendo apenas no grupo de asmáticos sem sobrepeso (um tornou-se eutrófico e outro obeso), como demonstra a Tabela 1.

A incidência de asma grave ocorreu apenas no sexo masculino.

Dos adolescentes escolares que tiveram incidência de asma grave no último ano, um pratica exercício físico, sente falta de ar ao fazer qualquer atividade física e sente falta de ar ao fazer exercício físico.

Nenhum dos dois adolescentes escolares que tiveram incidência de asma grave no último ano faz uso de medicamentos específicos para asma e de bombinha (Tabela 2).

Na tabela 3 podemos verificar que, dos adolescentes escolares que tiveram incidência de asma grave no último ano, um cresceu de um a cinco centímetros e o outro cresceu mais de dez centímetros. Em relação a mudança de peso, um dos adolescentes escolares que apresentou incidência de asma grave no último ano ganhou entre zero e cinco quilos e o outro adolescente escolar que apresentou incidência de asma grave no último ano ganhou mais de cinco quilos.

Dos adolescentes escolares que tiveram incidência de asma no último ano, um diminuiu o IMC e o outro aumentou mais de 1 Kg/m<sup>2</sup>.

## **6 DISCUSSÃO**

O objetivo deste estudo foi verificar a associação entre o sobrepeso e a incidência de asma grave. Um aumento da massa corporal evidencia a possibilidade do sobrepeso aumentar os riscos de crises de asma, como mostram alguns estudos (1, 3, 7). A relação entre sobrepeso e asma em adolescentes pode ser um importante passo para se esclarecer a etiologia da asma, através da utilização de um instrumento de alcance mundial, o ISSAC que pode ser considerado um dos estudos multicêntricos de base populacional mais importantes até agora realizados (1).

Segundo Cassol et al.(4), único estudo no Brasil a avaliar a associação entre asma e sobrepeso, essa associação não é estatisticamente significativa quando analisada através do diagnóstico de asma alguma vez na vida, principalmente em estudo longitudinais, em que ela pode até existir, mas é fraca (8, 13). Onde houve o emprego do diagnóstico médico, embora tivesse elevada especificidade, mostrou baixa sensibilidade. Contudo, a relação temporal entre asma e sobrepeso não é clara (8), o que sugere a necessidade do acompanhamento de adolescentes escolares através da utilização do mesmo questionário (ISAAC), internacionalmente validado, como foi feito no presente estudo, tornando-se esse um ponto forte do questionário, para verificar tal associação.

A associação entre asma grave e sobrepeso não foi encontrada. Esse fato pode ser creditado às perdas (42,5%), que tiveram como motivo principal a mudança dos adolescentes escolares do ensino fundamental (que estavam cursando em 2003) para o ensino médio, o que acarretou a mudança de escola, uma vez que a maioria das instituições de ensino possuía somente o ensino fundamental.

Tendo em vista a mudança das escolas sem uma notificação obrigatória de para onde seriam transferidos os adolescentes escolares, foi feita consulta na Central de Vagas (órgão por onde passam todas as transferências). Também foi solicitado, na escola de origem, o endereço do aluno, mas muitas escolas não tinham o endereço completo. Os adolescentes escolares cujo endereço foi localizado foram procurados por telefone e, posteriormente, em sua escola atual ou residência (quando não estudavam mais), ou diretamente na residência quando não possuíam telefone. Porém, muitos não foram encontrados em nenhuma das situações. Partiu-se, então, para a procura pela internet, lista telefônica (através do sobrenome e da filiação) e inclusive nos prontuários do hospital da região (que também se encontravam incompletos). Essa dificuldade em contatar os adolescentes tornou-se uma limitação deste estudo, já que é um estudo de acompanhamento de uma população (o que não ocorre em estudos transversais). A distribuição dos adolescentes escolares entre os sexos foi proporcionalmente semelhante (sexo masculino = 53,9%). No entanto, a incidência de asma grave no último ano foi encontrada somente no sexo masculino, o que diverge dos estudos que em adultos mostram frequência aproximada de asma entre homens e mulheres. Em crianças, predomina a incidência de asma entre o sexo masculino, porém, em adolescentes, o predomínio da incidência é no sexo feminino, como demonstra Ferrari et al, 1998. A diferença da incidência encontrada não foi estatisticamente significativa, provavelmente pelos mesmos motivos mencionados anteriormente.

O fato de não ter sido encontrada associação entre o sobrepeso (nem para o aumento de altura ou mudança de peso ou mudança de IMC) e a incidência de

asma grave no último ano e demais fatores associados pode estar relacionado ao tamanho amostral e incidência reduzida de asma nessa população, havendo necessidade de cautela na extrapolação dos resultados para outras populações. Finalmente, ressalta-se, então, a importância de mais estudos sobre a incidência de asma grave e sua associação com sobrepeso, incluindo delineamentos que possibilitem inferir relações de causa e efeito, a fim de entender suas particularidades e utilizá-las com maior propriedade em estudos clínicos.

## AGRADECIMENTOS

À Coordenação do Apoio do pessoal do Ensino Superior (CAPES) pela bolsa de estudo. Aos diretores das escolas e alunos pelo apoio e participação na pesquisa. À colega Débora Fernanda Basso pelo apoio e pela participação na coleta de dados. Ao professor Dr. Marco Aurélio Peres e colegas Doroteia A. Höfelmann e Cléber de Paula pela revisão crítica e sugestões para o artigo.

## TABELAS

Tabela 1: Grupos de adolescentes escolares sorteados em 2003 e grupos de adolescentes em 2005. Santa Maria-RS e região.

Grupos 2003	Grupos 2005									
	Asmáticos com Sobrepeso		Não Asmáticos com Sobrepeso		Asmáticos Sem Sobrepeso		Não Asmáticos Sem Sobrepeso		Total	
	n	%*	n	%	n	%	n	%	n	%**
Asmáticos com Sobrepeso	2	8,0	10	4,0	1	40,0	12	48,0	25	21,7

Não Asmáticos com Sobrepeso	0	0	8	6,9	2	27,6	19	65,5	29	25,2
Asmáticos Sem sobrepeso	0	0	0	0	2	6,5	29	93,5	31	27,0
Não Asmáticos Sem sobrepeso	0	0	0	0	0	0	30	100,0	30	26,1
Total	2	1,7	18	15,6	5	4,3	90	78,2	115	100,0

\*Percentual de cada grupo de adolescentes com asma grave em 2005 em relação a cada grupo de adolescentes com asma grave em 2003.

\*\* Percentual de cada grupo de 2005 em relação ao total de adolescentes escolares pesquisados.

Tabela 2: Sexo, sobrepeso, atividade física, medicamentos e orientações relacionadas aos sintomas de asma nos últimos 12 meses (asma grave), Santa Maria-RS e região em 2005.

ASMA GRAVE					
VARIÁVEIS	n/N	%*	RR	IC 95%	P**
Sexo					
Feminino	0/53	0	-	-	0,297
Masculino	2/62	3,2	-	-	
Sobrepeso					
Sim	0/22	0	-	-	0,666
Não	2/93	2,1	-	-	
Prática de exercício físico					
Sim	1/66	1,5	0,76	(0,05-11,82)	0,672
Não	1/49	2,0	1,00	-	
Falta de ar ao fazer qualquer atividade física					
Sim	1/28	3,6	3,11	(0,20-48,07)	0,598
Não	1/87	1,2	1,00	-	
Falta de ar ao fazer exercício físico					
Sim	1/41	2,4	1,80	(0,12-28,11)	0,751
Não	1/74	1,4	1,00	-	
Uso de medicamentos específicos para asma					

Sim	0/16	0	-	-	0,755
Não	2/99	2,0	-	-	
Uso de "bombinha"					
Sim	0/18	0	-	-	0,725
Não	2/97	2,0	-	-	

\*Percentual de n/N

N = número total de adolescentes de cada categoria

n = número de adolescentes de cada categoria, que tiveram asma grave no último ano.

\*\*Teste exato de Fischer

Tabela 3: Incidência de asma grave no último ano e sua relação com mudança de altura, mudança de peso e IMC. Em adolescentes escolares de Santa Maria-RS e região em 2005.

ASMA GRAVE					
	Categorias	n/N*	RR	IC 95%	P
<b>Mudança de altura (cm) 2003 - 2005</b>	< 1	0/10	-	-	0,782**
	1  — 5	1/42	0,86	(0,06 - 13,22)	0,713
	5  — 10	0/27	-	-	0,580**
	> 10	1/36	1,00	-	-
<b>Mudança de Peso (Kg) 2003 - 2005</b>	- 5,9 —  0	0/13	-	-	0,835**
	0 —  5	1/41	1,49	(0,10 - 23,12)	0,644
	> = 5	1/61	1,00	-	-
<b>Mudança de IMC (Kg/m<sup>2</sup>) 2003-2005</b>	< = - 1	0/27	-	-	0,527**
	- 1 —  0	1/27	1,07	(0,07 - 16,33)	0,503
	0 —  1	0/32	-	-	0,483**
	> 1	1/29	1,00	-	-

Legenda: RR: Risco Relativo, IC: Intervalo de Confiança, IMC: Índice de Massa Corporal.

\* Número total de adolescentes escolares com incidência de asma grave no último ano sobre o total de adolescentes escolares encontrados em cada categorização.

\*\*Teste exato de Fischer.

## 7 REFERÊNCIAS

1. Camargos PA, Castro RM, Feldman JS. Prevalence of symptoms related to asthma in school children of Campos Gerais, Brazil. *Rev Panam Salud Publica* 1999;6:8-15.
2. Campos HS. Mortalidade por asma no Brasil (1980-1996). *Pulmão* 2000; 9:14-43.
3. Castro-Rodriguez JA, Holberg CJ, Morgan WJ, Wright AL, Martinez FD. Increased incidence of asthma like symptoms in girls who become overweight or obese during the school years. *Am J Resp Crit Care Med* 2001;163:1344-1349.

4. Cassol, VE, Sole D, Menna-Barreto SS, Teche, SP, Rizzato TM, Maldonado M, Centenaro, DF et al. Prevalência de asma em adolescentes urbanos de Santa Maria (RS). Projeto ISAAC – Internacional Study of Asthma and Allergies in Childhood. *J Bras Pneumol* 2005;31:191-196.
5. Chinn S, Rona RJ. Can the increase in body mass index explain the rising trend in asthma in children? *Thorax* 2001; 56:845-50.
6. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey. *BMJ* 2000;320:1-6.
7. Figueroa-Muñoz JI, Chinn S, Rona RJ. Association between obesity and asthma in 4-11 year old children in the UK. *Thorax* 2001;56:133-137.
8. Gilliland FD, Berhane K, Islam T, McConnell R, Gauderman WJ, Gilliland SS, Avol E, Peters JM. Obesity and the Risk of Diagnosed Asthma in School-age Children. *American Journal of Epidemiology* 2003;158:406-415.
9. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo brasileiro, 2003. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Em março de 2005.
10. ISAAC Steering Committee. Worldwide variation in prevalence of symptoms of asthma: the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Eur Respir Journ* 1998; 12:315-35.
11. Levin, J. Estatística Aplicada as Ciências Humanas. São Paulo: Harbra; 1987.

12. Luder E, Melnik T, DiMaio M. Association of being overweight with greater asthma symptoms in inner city black and Hispanic children. *J Pediatr* 1998; 132:699-703.
13. Kim S, Camargo CA. Sex-race Differences in the Relationship between Obesity and Asthma: The Behavioral Risk Factor Surveillance System, 2000. *Ann Epidemiol* 2003;13:666-673.
14. Must A, Dalla GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85<sup>th</sup> and 95<sup>th</sup> percentiles of body mass index (W<sub>h</sub>/H<sub>t</sub><sup>2</sup>) and triceps skinfold thickness. *Am J Clin Nutr* 1991;53:839-56.
15. Noronha MF, Machado CV, Lima LD. Proposta de indicadores e padrões para a avaliação de qualidade da atenção hospitalar: o caso da asma brônquica. *Cad. Saúde Públ* 2001;12:43-58.
16. Schachter LM, Salome CM, Peat JK, Woolcock A J. Obesity is a risk for asthma and wheeze but not airway hiperresponsiveness. *Thorax* 2001;56:4-8.
17. Sears MR. Epidemiology of asthma. In: Barnes P, Grusntein M, Leff A, Woolcock A. *Asthma*. Philadelphia:Lippincott-Raven; 1997.
18. Shaheen SO, Sterne JAC, Montgotery SM, Azima H. Birth weight, body mass index and asthma in young adults. *Thorax* 1999;54:396-402.
19. Sthenius-Aarniala B, Poussa T, Kvarntrom Jet al. Immediate and logn term effects of weight reduction in ovese people with asthma: randomised controlled study. *BMJ* 2000;320:827-32.
20. Tantisira K, Weiss ST. Complex interactions in complex traits: Obesity and Asthma. *Thorax* 2001;64-74.

21. World Health Organization. Obesity. Preventing and managing the global epidemic: report of WHO consultation group on obesity. Geneva: WHO; 1997.

22. World Health Organization. Physical Status: the use and interpretation of anthropometry – Report of a WHO Expert Committee. Geneva; WHO; 1995.