

Tércia Maria Ribeiro Lima Rezende

**ASMA E RINITE ALÉRGICA EM ÁREA RURAL  
ENDÊMICA PARA ESQUISTOSSOMOSE**

Belo Horizonte - MG

Escola de Enfermagem da UFMG

2009

Tércia Maria Ribeiro Lima Rezende

# **ASMA E RINITE ALÉRGICA EM ÁREA RURAL ENDÊMICA PARA ESQUISTOSSOMOSE**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Área de concentração: Enfermagem e Saúde

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Andréa Gazzinelli

Belo Horizonte - MG  
Escola de Enfermagem da UFMG  
2009

R467a Rezende, Tércia Maria Ribeiro Lima.  
Asma e rinite alérgica em área rural endêmica para esquistossomose [manuscrito]. / Tércia Maria Ribeiro Lima Rezende. - - Belo Horizonte: 2009.  
103 f. : il.  
Orientadora: Andréa Gazzinelli.  
Área de concentração: Saúde e Enfermagem.  
Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem.

1. Asma/epidemiologia. 2. Rinite/epidemiologia. 3. Schistosoma mansoni. 4. Fatores de Risco. 5. Dissertações Acadêmicas. I. Gazzinelli, Andréa. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem. III. Título

NLM: WF 553



**Universidade Federal de Minas Gerais**  
**Escola de Enfermagem**  
**Programa de Pós-Graduação**

Dissertação intitulada "*Asma e rinite alérgica em área rural endêmica para esquistossomose*", de autoria da mestrande Tércia Maria Ribeiro Lima Rezende, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Andréa Gazzinelli  
EMI / EEUFMG - Orientadora

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Jussara Fernandes Fontes  
Faculdade de Medicina / UFMG

---

Dr. Martin Johannes Enk  
Laboratório de esquistossomose do Centro de Pesquisas René Rachou / FIOCRUZ

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cláudia Maria de Mattos Penna  
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação da Escola de Enfermagem / UFMG

Belo Horizonte, 07 de maio de 2009

Dedico este trabalho aos meus pais que sempre foram grandes incentivadores em todas as trajetórias de aprendizado da minha vida.

A vocês sou eternamente grata pelo amor, carinho e por terem me ensinado valores importantes da vida.

## AGRADECIMENTOS

*A Deus, por me direcionar na busca de significados da vida e por ter me concedido discernimento e sabedoria neste caminhar.*

*À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. **Andréa Gazzinelli**, por quem tive o privilégio de ser orientada. Obrigado por ter-me acolhido como sua aluna e pelos preciosos ensinamentos compartilhados durante as atividades de campo e na construção deste trabalho.*

*Ao Dr. **Rodrigo Corrêa de Oliveira**, pesquisador do Centro de Pesquisa René Rachou / Fundação Oswaldo Cruz, pela colaboração, apoio e atenção.*

*Ao Prof. Dr. **Dener Carlos Reis**, pela disponibilidade em ajudar e pelas importantes sugestões na construção deste trabalho.*

*Ao Prof. Dr. **Jorge Gustavo Velásquez Melendez**, pelos ensinamentos em epidemiologia e estatística.*

*Às Prof<sup>as</sup>. **Ieda Andrade Paulo** e Prof<sup>a</sup>. **Anézia Moreira Faria Madeira**, pelo incentivo e apoio constante nesta jornada.*

*Ao meu esposo **Adriano**, pelo companheirismo, carinho, compreensão e estímulo permanente na busca pelos meus ideais.*

*À **Márcia Christina**, amiga com quem compartilhei os momentos de dificuldade e alegria na execução deste trabalho, obrigado pelo apoio e pelas orações.*

*Aos amigos do grupo de pesquisa Izabela Dutra, Márcia Christina, Débora Assunção, Leonardo Matoso, Humberto Quites e Ed Wilson. Agradeço a todos vocês pelas contribuições para o desenvolvimento deste trabalho, amizade e apoio.*

*Aos bolsistas de iniciação científica Izabela Tavares, Luíza Valgas e Marcelo Ruas pelo auxílio na coleta dos dados desta pesquisa.*

*Aos motoristas Luís e André, por terem nos conduzido com segurança nessas longas viagens ao Vale do Jequitinhonha, pelo auxílio nas atividades de campo e pelos momentos de descontração.*

*Às amigas e companheiras da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, em especial Thabata, Larissa e Milene.*

*À Grazielle do Centro de Pesquisas René Rachou / Fundação Oswaldo Cruz, pelo auxílio na análise estatística e interpretação dos resultados.*

*Aos docentes do curso de Mestrado da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, que me proporcionaram, com competência, várias oportunidades de crescimento e sabedoria.*

*Aos moradores de São Pedro do Jequitinhonha, em especial às crianças e adolescentes que gentilmente abriram as portas de suas casas e compartilharam suas vidas conosco.*

*Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro a esta pesquisa.*



FIGURA: São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais.  
Fonte: Acervo de fotos do grupo de pesquisa.

O que importa na vida não é o ponto de partida, mas a caminhada.  
Caminhando e semeando, no fim terás o que colher!  
Cora Coralina



## RESUMO

REZENDE, T. M. R. L. **Asma e rinite alérgica em área rural endêmica para esquistossomose**. 2009. 103 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

A asma e as doenças alérgicas são patologias crônicas que vêm apresentando um crescimento expressivo em suas prevalências nas últimas décadas. Estudos têm demonstrado, no entanto, que em áreas rurais elas são menos freqüentes. Os fatores associados com essa menor prevalência ainda não estão totalmente compreendidos, mas acredita-se que as infecções helmínticas, a presença de famílias numerosas e a pobreza desses locais exerçam um efeito protetor no desenvolvimento dessas doenças. Este estudo teve como objetivo analisar os fatores associados à asma e rinite alérgica em 346 crianças e adolescentes de uma área rural endêmica para esquistossomose, no Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais. A presença de infecção pelo *Schistosoma mansoni* foi avaliada pelo método Kato-Katz. O questionário padrão do *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC) foi aplicado para determinação da prevalência de sintomas de asma e rinite alérgica. Dados demográficos, socioeconômicos e de exposição ambiental a agentes infecciosos e alergênicos foram obtidos de questionários complementares. O peso e altura foram avaliados em 294 crianças e adolescentes para determinação do estado nutricional. A prevalência da asma, avaliada pelo relato de sibilos no último ano, foi de 12,7%, sendo que 8,7% dos participantes referiram diagnóstico médico de asma. Os sintomas de rinite alérgica nos últimos 12 meses foram reportados por 12,4% e apenas 3,2% relatou diagnóstico médico de rinite. Houve associação entre rinite alérgica e asma em 4,9% das crianças e adolescentes. A esquistossomose mostrou-se altamente prevalente na região com 57,2% das crianças e adolescentes acometidos por esta infecção. Os fatores de risco para a asma foram: mãe alérgica (OR = 2,82; IC 95%: 1,27 - 6,30), sexo masculino (OR = 2,34; IC 95%: 1,01 - 5,43), rinite alérgica nos últimos 12 meses (OR = 7,18; IC 95%: 2,88 - 17,92), sobrepeso e obesidade (OR = 4,37; IC 95%: 1,40 - 13,63). A asma também foi mais freqüente nas crianças e adolescentes que residiam em casas que possuíam banheiro (OR = 3,71; IC 95%: 1,21 - 11,38). A utilização de água do córrego esteve relacionada com o menor risco para a asma (OR = 0,43; IC 95%: 0,19 - 0,96). Em relação à rinite alérgica, a presença de sintomas do eczema (OR = 6,74; IC 95%: 1,77 - 25,58) e da asma (OR = 8,61; IC 95%: 3,49 - 21,22) nos últimos 12 meses, o sobrepeso e obesidade (OR = 3,11; IC 95%: 1,13 - 8,57) e o contato com galinhas fora da casa (OR = 2,51; IC 95%: 1,11 - 5,69) estiveram associados com o risco para essa doença. Já a renda familiar entre 1,1 e 2,0 salários mínimos (OR = 0,30; IC 95%: 0,09 - 0,92), e até 1,0 salário mínimo (OR = 0,28; IC 95%: 0,10 - 0,84) esteve associada com um menor risco. Apesar de nenhuma relação ter sido observada entre infecção pelo *S. mansoni* e presença de sintomas da asma e rinite alérgica, menores prevalências dessas doenças foram observadas entre os indivíduos infectados e com alta intensidade de infecção. Propõe-se que no futuro sejam desenvolvidos novos estudos que comparem os gradientes de prevalência da asma e rinite alérgica em áreas urbanas e rurais e que combinem avaliações clínicas, epidemiológicas e imunológicas para uma melhor compreensão dos fatores determinantes dessas doenças.

Palavras-chave: Asma. Rinite alérgica. *Schistosoma mansoni*. Epidemiologia. Fatores de risco. Área rural.

## ABSTRACT

REZENDE, T. M. R. L. **Asthma and allergic rhinitis in a rural area endemic for schistosomiasis.** 2009. 103 f. Dissertation (Master in Health and Nursing) - Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais [Nursing School, Federal University of Minas Gerais], Belo Horizonte, 2009.

Asthma and allergic diseases are chronic pathologies with an expressive growth in its prevalence in recent decades. However, some studies have demonstrated that in rural areas they are less frequent. The factors associated with lower prevalence in these areas are not already fully understood, but helminth infections, presence of large families and the poverty are believed to have a protective effect on the development of these diseases. This study aimed to examine the factors associated with the asthma and allergic rhinitis in 346 children and adolescents of a rural area, endemic for schistosomiasis, in the Jequitinhonha Valley, Minas Gerais. The presence of *Schistosoma mansoni* infection was evaluated by Kato-Katz method. The standard questionnaire of the *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC) was applied to determine the prevalence of asthma and allergic rhinitis symptoms. Demographic and socioeconomic data as well as the environmental exposure to infectious agents and allergenic were obtained of complementary questionnaires. The weight and height were evaluated in 294 children and adolescents to determine the nutritional status. The prevalence of asthma evaluated by reports of wheeze in the last year was 12.7% and a percentage of 8.7% of the participants related medical diagnosis of asthma. The symptoms of allergic rhinitis in the last 12 months were reported by 12.4% and only 3.2% reported medical diagnosis of rhinitis. There was an association between allergic rhinitis and asthma in 4.9% of children and adolescents. The schistosomiasis was highly prevalent in the region with 57.2% of children and adolescents affected by this infection. The risk factors related with asthma were having an allergic mother (OR = 2.82; CI 95%: 1.01 - 5.43), having allergic rhinitis in the last 12 months (OR = 7.18; CI 95%: 2.88 - 17.82), being overweight or obese (OR = 4.37; CI 95%: 1.40 - 13.63). The asthma was also more frequent in the children and adolescents that lived in the houses that had bathroom (OR = 3.71; CI 95%: 1.21 - 11.38). The use of stream water was related to a lower risk of asthma (OR = 0.43; CI 95%: 0.19 - 0.96). In relation to allergic rhinitis, the presence of eczema (OR = 6.74; CI 95%: 1.77 - 25.58) and asthma (OR = 8.61; CI 95%: 3.49 - 21.22) symptoms in the last 12 months, being overweight or obese (OR = 3.11; CI 95%: 1.13 - 8.57) and having contact with chickens outside the house (OR = 2.51; CI 95%: 1.11 - 5.69) were associated with the risk for this disease. The family income between 1.1 and 2.0 minimum wages (OR = 0.30; CI 95%: 0.09 - 0.92), and up to 1.0 minimum wage (OR = 0.28; IC 95%: 0.10 - 0.84) was associated with a lower risk of allergic rhinitis. Although no relationship was observed between infection with *S. mansoni* and the presence of asthma and allergic rhinitis symptoms, lower prevalence of these diseases were found among individuals infected and with high intensity of infection. It suggests the importance of developing new studies in the future that compare the gradients of prevalence of the asthma and allergic rhinitis in urban and rural areas and that combine evaluations clinical, epidemiological and immunological for a better understanding of determinants factors for these diseases.

Key-words: Asthma. Allergic rhinitis. *Schistosoma mansoni*. Epidemiology. Risk factors. Rural area.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	- Mapa ilustrativo de São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2009.....	32
Figura 2	- Travessia do Rio Jequitinhonha para acesso à vila central de São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2008.....	32
Figura 3	- Vila central de São Pedro, Distrito Rural de Jequitinhonha, Minas Gerais, 2008.....	33
Gráfico 1	- Prevalência de infecção pelo <i>S. mansoni</i> e média geométrica de OPG, segundo faixa etária. São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2008 (n = 346).....	45

## LISTA DE TABELAS

1	- Distribuição da população do estudo de acordo com as variáveis demográficas e socioeconômicas. São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2008.....	43
2	- Prevalência de sintomas da asma e da rinite alérgica. São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2008.....	46
3	- Prevalência de sintomas indicativos de gravidade da asma e da rinite alérgica. São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2008.....	47
4	- Distribuição de frequência dos sintomas de asma de acordo com a presença de rinite alérgica. São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2008.....	48
5	- Frequência, <i>odds ratio</i> (OR) e intervalo de confiança (IC 95%) dos fatores demográficos em relação à asma e rinite alérgica. São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2008.....	48
6	- Frequência, <i>odds ratio</i> (OR) e intervalo de confiança (IC 95%) dos fatores socioeconômicos em relação à asma e rinite alérgica. São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2008.....	49
7	- Frequência, <i>odds ratio</i> (OR) e intervalo de confiança (IC 95%) dos fatores relacionados ao estilo de moradia em relação à asma e rinite alérgica. São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2008.....	51
8	- Frequência, <i>odds ratio</i> (OR) e intervalo de confiança (IC 95%) dos fatores individuais e familiares em relação à asma e rinite alérgica. São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2008.....	53
9	- Frequência, <i>odds ratio</i> (OR) e intervalo de confiança (IC 95%) da exposição a animais no interior e fora do domicílio em relação à asma e rinite alérgica. São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2008.....	55
10	- Frequência, <i>odds ratio</i> (OR) e intervalo de confiança (IC 95%) da presença de infecção pelo <i>S. mansoni</i> ou por qualquer helminto em relação à asma e rinite alérgica. São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2008.....	56
11	- Modelo final de regressão logística múltipla tendo como variável dependente a asma. São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2008.....	58
12	- Modelo final de regressão logística múltipla tendo como variável a rinite alérgica. São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2008.....	59

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CDC	-	<i>Center for Diseases Control</i>
COPASA	-	Companhia de Água e Saneamento de Minas Gerais
DALYs	-	<i>Disability Adjusted Life Years</i>
DHS	-	<i>Demographic and Health Survey</i>
ECRHS	-	<i>European Community Respiratory Health Survey</i>
EPF	-	Exame Parasitológico de Fezes
ESF	-	Equipe de Saúde da Família
IBGE	-	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDENE	-	Instituto de Desenvolvimento do Norte e Nordeste de Minas Gerais
IDH	-	Índice de Desenvolvimento Humano
IFN- $\gamma$	-	Interferon-gama
IgE	-	Imunoglobulina E
IgG4	-	Imunoglobulina G da subclasse 4
IL-6	-	Interleucina 6
IL-10	-	Interleucina 10
IL-12	-	Interleucina 12
IMC	-	Índice de Massa Corporal
ISAAC	-	<i>International Study of Asthma and Allergies in Childhood</i>
NCHS	-	<i>National Center for Health Statistics</i>
OPG	-	Ovos por Grama de Fezes
PDA	-	<i>Personal Digital Assistant</i>
PETI	-	Programa de Erradicação do Trabalho Infantil
SPSS	-	<i>Statistical Package for Social Science</i>
T <sub>H</sub> 1	-	Linfócitos T <i>Helper</i> 1
T <sub>H</sub> 2	-	Linfócitos T <i>Helper</i> 2
WHO	-	<i>World Health Organization</i>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	15
1.1	Asma e rinite alérgica: definições e epidemiologia.....	17
1.2	A Hipótese da Higiene e as doenças alérgicas.....	21
1.3	Infecções helmínticas e doenças alérgicas.....	23
1.4	A influência dos fatores não infecciosos no risco para a asma e doenças alérgicas.....	26
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	28
2.1	Objetivo geral.....	29
2.2	Objetivos específicos.....	29
<b>3</b>	<b>CASUÍSTICA E MÉTODOS</b> .....	30
3.1	Local do estudo.....	31
3.2	População do estudo.....	34
3.3	Perdas do estudo.....	34
3.4	Coleta de dados.....	34
3.4.1	Exame parasitológico de fezes (EPF).....	34
3.4.2	Entrevistas.....	35
3.4.2.1	Questionário demográfico e socioeconômico.....	36
3.4.2.2	Questionários para investigação das doenças alérgicas e dos fatores associados.....	36
3.4.3	Medidas antropométricas.....	37
3.5	Variáveis do estudo.....	38
3.5.1	Variáveis dependentes.....	38
3.5.2	Variáveis independentes.....	38
3.6	Análise estatística.....	40
3.7	Aspectos éticos.....	41
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	42
4.1	Caracterização dos sujeitos do estudo.....	43
4.2	Prevalência das helmintoses.....	44

4.3	Estado nutricional.....	45
4.4	Prevalência de sintomas da asma e da rinite alérgica.....	46
4.5	Análise univariada dos fatores relacionados à asma e rinite alérgica.	48
4.5.1	Fatores demográficos e socioeconômicos.....	48
4.5.2	Fatores relacionados ao estilo de moradia.....	50
4.5.3	Fatores individuais e familiares.....	52
4.5.4	Exposição a animais.....	54
4.5.5	Efeito da presença de infecção pelo <i>Schistosoma mansoni</i> ou por qualquer helminto.....	56
4.6	Análise multivariada.....	57
4.6.1	Modelo final da asma.....	57
4.6.2	Modelo final da rinite alérgica.....	58
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>60</b>
5.1	Fatores relacionados com a asma e rinite alérgica.....	63
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>72</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>75</b>
	<b>APÊNDICES.....</b>	<b>88</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>95</b>

# NTRODUÇÃO

---



## 1 INTRODUÇÃO

A asma e as doenças alérgicas são patologias crônicas que vêm apresentando um crescimento expressivo em suas prevalências nas últimas décadas, particularmente em comunidades desenvolvidas e com estilo de vida urbano. Essa tendência de aumento tem ocorrido em crianças e adultos e acredita-se que a predisposição genética individual, o contato com alérgenos e a exposição a fatores ambientais adjuvantes sejam determinantes importantes no crescimento do número de casos dessas doenças nas populações, o que faz da prevenção um tópico prioritário em Saúde Pública (COOPER, 2004; GARN; RENZ, 2007; *INTERNATIONAL STUDY OF ASTHMA AND ALLERGIES IN CHILDHOOD*<sup>1</sup> - ISAAC, 1998a; MASOLI *et al.*, 2004; STANWELL-SMITH; BLOOMFIELD, 2004; TANAKA; MIYAKE; KIYOHARA, 2007; UPHAM; HOLT, 2005; WEINBERG, 2000; WONG *et al.*, 2006).

Apesar do grande avanço no conhecimento dessas patologias, a compreensão dos mecanismos causais ainda é tema central de vários estudos, principalmente pelas características multifatoriais dessas enfermidades e pelas grandes variações em sua prevalência observadas em diferentes regiões do mundo (ISAAC, 1998a; WONG *et al.*, 2006). Enquanto alguns estudos evidenciam um decréscimo ou estabilidade nas regiões mais desenvolvidas (VON HERTZEN; HAAHTELA, 2005), outros sugerem que em áreas urbanas dos países em desenvolvimento essas doenças têm emergido como importante problema de saúde (COOPER *et al.*, 2009).

Estudos recentes também têm mostrado que, nas localidades rurais, a asma e as doenças alérgicas são menos prevalentes (COOPER *et al.*, 2003a; NICOLAOU; SIDDIQUE; CUSTOVIC, 2005; PERKIN; STRACHAN, 2006; RIEDLER *et al.*, 2001; VON MUTIUS, 2007) e acredita-se que fatores ligados à pobreza desses locais, incluindo o estilo de vida das pessoas, padrões de dieta, famílias numerosas, infecções helmínticas, baixo nível socioeconômico e precárias condições de higiene exerçam um efeito protetor no desenvolvimento dessas doenças (COOPER *et al.*, 2009).

---

<sup>1</sup> Estudo Internacional sobre Asma e Alergias na Infância. (Tradução nossa).

Nos últimos anos, os estudos realizados em áreas rurais têm sido importantes na compreensão dos potenciais fatores de proteção para a asma e doenças alérgicas. Contudo, os fatores específicos desse ambiente ainda não foram totalmente identificados (PERKIN; STRACHAN, 2006). Por outro lado, sabe-se que um dos mecanismos de proteção pode estar relacionado à constante exposição dos indivíduos a doenças infecciosas e parasitárias (COOPER *et al.*, 2009; PEARCE; DOUWES, 2006a).

Evidências sobre os efeitos da migração na prevalência da asma também têm apontado que o papel protetor da área rural é perdido após a mudança do indivíduo para as cidades. Isso ocorre porque o fenômeno migratório acarreta modificações nos estilos de vida das pessoas e na exposição ambiental, incluindo a adoção de comportamentos higiênicos, mudanças nos padrões de dieta, diminuição das atividades físicas, exposição à alérgenos e tabagismo (COOPER *et al.*, 2009; NICOLAOU; SIDDIQUE; CUSTOVIC, 2005).

Com base no exposto, pretende-se investigar os fatores associados à asma e rinite alérgica em crianças e adolescentes residentes em uma área rural, endêmica para a esquistossomose. A relevância deste estudo se destaca pelo fato das pesquisas ainda não serem conclusivas quanto ao papel do ambiente e das infecções parasitárias na etiologia dessas doenças e por serem poucos os trabalhos realizados em comunidades rurais do Brasil. Além disso, identificar os fatores de risco ou proteção é fundamental para a compreensão do modelo de determinação das doenças atópicas e adoção de medidas profiláticas efetivas capazes de intervir na sua história natural.

Logo, espera-se que os dados deste estudo respondam a questões importantes e que ainda não estão totalmente esclarecidas, como também, espera-se que os resultados possam propiciar reflexões sobre o tema, indicando a necessidade de futuras investigações mais aprofundadas sobre o assunto, como também o desenvolvimento de novas alternativas de tratamento da asma e das doenças alérgicas em Saúde Pública.

### **1.1 Asma e rinite alérgica: definições e epidemiologia**

A asma é uma doença inflamatória crônica, cujos sintomas se caracterizam pela hiperresponsividade das vias aéreas inferiores e por limitação variável do fluxo

aéreo, reversível espontaneamente ou com o tratamento (BRASIL, 2004). Em sua patogenia está envolvida uma variedade de células e mediadores inflamatórios que atuam sobre a via aérea, promovendo broncoconstrição, secreção de muco e exudação de plasma (BUSSE; LEMANSKE, 2001).

Dados epidemiológicos apontam que a asma afeta aproximadamente 300 milhões de pessoas em todo o mundo e ocasiona cerca de 250.000 mortes anualmente. Altas taxas de mortalidade são observadas em populações que vivem nos países em desenvolvimento, onde o acesso a medicamentos essenciais e às ações de controle é limitado (PAWANKAR *et al.*, 2008; *WORLD HEALTH ORGANIZATION*<sup>2</sup> - WHO, 2007). Além disso, uma tendência de crescimento na prevalência da asma tem ocorrido particularmente em crianças, sendo esta, atualmente, considerada a doença crônica mais comum da infância, interferindo significativamente nas atividades diárias, na frequência e no desempenho escolar (ARSHAD, 2005; COOPER *et al.*, 2009).

Os custos econômicos diretos da asma, avaliados através de hospitalizações e demanda por medicamentos, são substanciais e representam um dos maiores encargos nas sociedades de economia emergente (PAWANKAR *et al.*, 2008). Em 1998, por exemplo, os custos diretos com a doença nos Estados Unidos foram estimados em 12,7 bilhões de dólares (BIRNBAUN *et al.*, 2002; WEISS; SULLIVAN, 2001). Já no Brasil, dados recentes apontam a asma como doença responsável por cerca de 350 mil hospitalizações ao ano, com um custo total de cerca de R\$ 123 milhões para o sistema de saúde público brasileiro (BRASIL, 2004). Além disso, quando coexistem morbidades como a rinite alérgica os custos com o tratamento da asma tornam-se ainda maiores (BIRNBAUN *et al.*, 2002; WEISS; SULLIVAN, 2001).

Sabe-se também que a asma implica negativamente na qualidade de vida dos indivíduos, uma vez que apresenta um elevado índice de *Disability Adjusted Life Years*<sup>3</sup> (DALYs), indicador utilizado para mensurar o impacto das doenças sobre a saúde das populações, ou seja, o número de anos de vida produtiva perdido por uma pessoa em função de uma determinada doença. Calcula-se que cerca de 15 milhões de DALYs sejam perdidos anualmente devido à asma, o que representa

---

<sup>2</sup> Organização Mundial da Saúde. (Tradução nossa).

<sup>3</sup> Anos de Vida Perdidos Ajustados por Incapacidade. (Tradução nossa).

1,0% do peso global de todas as doenças do mundo (MASOLI *et al.*, 2004). Esses índices se assemelham aos de outras doenças crônicas de importante repercussão na saúde das populações como diabetes, cirrose hepática, esquizofrenia e mal de Alzheimer (MASOLI *et al.*, 2004; WHO, 2007).

A rinite alérgica, por sua vez, tem atingido cerca de 400 milhões de pessoas (BOUSQUET; VAN CAUWENBERGE; KHALTAEV, 2001), sendo considerada “doença da civilização” por destacar-se como uma das mais predominantes no homem urbano moderno (IBIAPINA *et al.*, 2006). Ela é definida clinicamente como transtorno sintomático do nariz, induzido por exposição a alérgenos, com inflamação das membranas nasais mediadas por imunoglobulina E (IgE). Seus sintomas incluem rinorréia, espirros, obstrução e prurido nasais, que se revertem espontaneamente ou com tratamento. Sua classificação é feita de acordo com a frequência (intermitente ou persistente) e gravidade (leve ou moderada-grave) desses sintomas (BOUSQUET *et al.*, 2002).

Embora não esteja entre as doenças respiratórias crônicas de maior gravidade, a rinite alérgica pode ser considerada um problema de Saúde Pública, visto que causa piora na qualidade de vida dos indivíduos, reduz o desempenho escolar e a produtividade no trabalho. Por outro lado, ela ainda é subestimada, pois muitos indivíduos não a reconhecem como doença e não procuram atendimento médico. Ainda assim, a rinite alérgica está entre as 10 razões mais frequentes para a procura de atendimento primário à saúde (*INTERNATIONAL CONSENSUS REPORT ON THE DIAGNOSIS AND MANAGEMENT OF RHINITIS*<sup>4</sup>, 1994). Além disso, ela apresenta uma estreita relação com a asma, tanto do ponto de vista epidemiológico, quanto fisiopatológico, estando presente em 80,0 a 90,0% dos indivíduos asmáticos (BOUSQUET; VIGNOLA; DEMOLY, 2003).

O conhecimento da prevalência da asma e das enfermidades alérgicas tem sido foco de vários estudos epidemiológicos que utilizam métodos padronizados que permitam definir os padrões dessas doenças em determinados contextos, possibilitando comparação internacional (PEARCE; DOUWES, 2006b).

Entre eles, o *European Community Respiratory Health Survey*<sup>5</sup> (ECRHS),

<sup>4</sup> Consenso Internacional sobre Diagnóstico e Manejo de Rinite. (Tradução nossa).

<sup>5</sup> Pesquisa sobre Saúde Respiratória da Comunidade Européia. (Tradução nossa).

realizado com populações adultas e o *International Study of Asthma and Allergies in Childhood*<sup>6</sup> (ISAAC) em crianças e jovens, destacaram-se enquanto dois importantes estudos internacionais que utilizaram uma padronização na definição da asma e de outras doenças alérgicas em populações com as mesmas faixas etárias (PLÁCIDO, 2004).

O ISAAC, por exemplo, possibilitou a descrição e comparação da prevalência das doenças alérgicas em 155 centros de 56 países, através de uma extensa investigação da asma, rinite alérgica e eczema atópico em crianças de 6 a 7 anos e adolescentes de 13 a 14 anos. Em sua primeira fase, a análise dos resultados referentes à asma variou de 4,1 a 32,1% para os escolares e de 2,1 a 32,2% para os adolescentes nos centros avaliados. Em relação à rinite, a variação na prevalência dos sintomas também foi ampla, com freqüências de 1,5 a 41,8% entre os escolares e de 3,2 a 66,6% nos adolescentes (ISAAC, 1998a; SOLÉ, 2005). No Brasil, as prevalências cumulativas da asma e da rinite alérgica em crianças e adolescentes foram, em média, 21,0% e 39,0%, respectivamente (SOLÉ *et al.*, 2001).

Recentemente, as publicações referentes à terceira fase do ISAAC têm descrito mudanças nos padrões de prevalência da asma, com declínio nos países de língua inglesa e na Europa Ocidental, e aumento nas regiões onde as prevalências eram previamente baixas, a citar a América Latina, África e parte da Ásia (PEARCE *et al.*, 2007). Na América Latina, o Brasil tem se destacado como um dos países com maiores taxas de prevalência da asma e rinite alérgica, apesar de uma tendência de decréscimo ter sido observada em algumas cidades brasileiras (SOLÉ *et al.*, 2007). Outros países da mesma região, e que anteriormente apresentavam baixas prevalências, têm exibido um crescimento do número de casos de asma. Essas mudanças sugerem que a urbanização e a modernização têm trazido efeitos importantes no processo de desenvolvimento social e econômico de alguns países latino-americanos, com conseqüente adoção de um estilo de vida moderno pelas populações e modificações na exposição ambiental, refletindo no aumento de casos de asma e de outras patologias alérgicas (COOPER *et al.*, 2009).

---

<sup>6</sup> Estudo Internacional sobre Asma e Alergias na Infância. (Tradução nossa).

## **1.2 A Hipótese da Higiene e as doenças alérgicas**

Os “fatores de risco para uma doença” determinam o risco de sua manifestação, podendo atuar aumentando ou diminuindo a probabilidade de sua ocorrência (CAMELO-NUNES; SOLÉ; NASPITZ, 1997). No caso da asma e das enfermidades alérgicas, vários fatores têm sido implicados no aumento do número de casos dessas doenças que chegou a dobrar nos últimos 20 a 30 anos, com variações na prevalência em populações ocidentais e orientais, urbanas e rurais (PASTORINHO, 2005).

As hipóteses mais estudadas têm levado em conta as mudanças nas interações entre o homem e os microorganismos em virtude da melhoria das condições de higiene proporcionada pelas políticas de saúde mais eficientes, como a ampliação das coberturas vacinais e o uso de antimicrobianos, melhoria das condições de vida e de saneamento e mudanças nos estilos de vida das famílias, impondo o sistema imune do indivíduo a um perfil caracterizado pela resposta  $T_H2$  (CZERESNIA, 2005; STANWELL-SMITH; BLOOMFIELD, 2004; VALDIVIA, 2006; YAZDANBAKHSH; KREMSNER; VAN REE, 2002).

Nesse contexto, a principal linha de investigação epidemiológica focada no crescimento das doenças alérgicas, gira em torno de uma teoria chamada “**Hipótese da Higiene**” (STRACHAN, 1989), que estabelece uma explicação etiológica para essas enfermidades, envolvendo as doenças infecciosas (CZERESNIA, 2005).

A Hipótese da Higiene foi formulada inicialmente por Strachan (1989), a partir da observação de que a presença de infecção no início da infância transmitida por contato não higiênico com irmãos mais velhos ou adquirida durante o período pré-natal poderia prevenir o desenvolvimento de rinite e eczema alérgicos. Posteriormente à sua elaboração, a Hipótese da Higiene foi explorada por outros estudos, evoluindo para um conceito mais amplo que considera o declínio na exposição microbiana como um importante fator causal no aumento da incidência das doenças alérgicas em anos recentes (BLOOMFIELD *et al.*, 2006).

O mecanismo plausível considerado para explicar esse modelo está relacionado à estimulação insuficiente das células linfócitos T *Helper* 1 ( $T_H1$ ), que por sua vez não regulam a expansão das células linfócitos T *Helper* 2 ( $T_H2$ ),

resultando assim, na predisposição para a alergia (YAZDANBAKHSH; KREMSNER; VAN REE, 2002).

Assim, a exposição a agentes infecciosos nos primeiros anos de vida estaria associada à estimulação das células imunes para uma resposta  $T_H1$ , que pode ser protetora ao desenvolvimento da asma e de outras manifestações alérgicas, tais como rinite e eczema. Se o sistema imune da criança estiver imaturo, ou seja, polarizado para uma resposta  $T_H2$ , porque não houve contato prévio com bactérias ou vírus, a exposição a algum alérgeno desencadearia a atopia. Nas condições em que há uma exposição prévia a germes e uma estimulação da resposta  $T_H1$ , o risco de desenvolver doenças alérgicas seria menor (RAUTAVA *et al.*, 2004; YAZDANBAKHSH; KREMSNER; VAN REE, 2002; RING *et al.*, 2001).

Evidências epidemiológicas associadas aos fatores infecciosos e à suscetibilidade para as doenças alérgicas foram descritas por alguns estudos desenvolvidos na década de 90, corroborando a teoria da higiene. O mais consistente achado que deu suporte à Hipótese da Higiene foi a relação entre tamanho da família e doença alérgica. O tamanho da família, a presença de elevado número de irmãos mais velhos ou mais novos e a ordem de nascimento foram descritos por muitos estudos como efeitos protetores para as doenças alérgicas (BODNER; GODDEN; SEATON, 1998; HARBY *et al.*, 2001; JARVIS *et al.*, 1997; STRACHAN *et al.*, 1997; VON MUTIUS *et al.*, 1994).

Outra evidência de uma relação inversa entre infecção e sensibilização alérgica resultou de estudos da hepatite A, uma infecção que varia com o tamanho da família e *status* socioeconômico em um sentido contrário às tendências vistas para as doenças alérgicas (STRACHAN, 2000). Matricardi *et al.* (1997) encontraram uma associação inversa entre atopia e presença de anticorpos contra hepatite A em jovens militares. Os mesmos autores demonstraram em outro estudo na mesma população que a asma e rinite alérgica foram menos freqüentes em indivíduos expostos a infecções de transmissão oro-fecal, tais como o *Toxoplasma gondii* e *Helicobacter pylori* (MATRICARDI *et al.*, 2000). Na Suécia, estilo de vida antroposófico de algumas famílias também foi descrito por Alm *et al.* (1999), como fator de proteção para as doenças alérgicas na infância, provavelmente devido aos hábitos alimentares tradicionais, uso limitado de antibióticos e vacinação incompleta.

Atualmente, alguns achados epidemiológicos relacionados à infecção e o subsequente desenvolvimento de alergias não têm sido condizentes com a Hipótese

da Higiene (PEARCE; DOUWES, 2006b). Por outro lado, argumenta-se sobre a importância de uma exposição mais intensa e prolongada aos agentes infecciosos para que haja um balanço adequado do sistema imune, pelo menos durante as fases da infância e adolescência, momentos em que o organismo humano encontra-se em processo de maturação (COOPER; BARRETO; RODRIGUES, 2007; STANWELL-SMITH; BLOOMFIELD, 2004; VON MUTIUS, 2007).

Dessa forma, propõe-se que as infecções helmínticas possam fornecer mecanismos de proteção contra o desenvolvimento da asma e alergias, por serem doenças às quais a população se expõe com maior frequência e por assumirem um caráter crônico entre os indivíduos residentes em regiões endêmicas (COOPER; BARRETO; RODRIGUES, 2007; MONCAYO; COOPER, 2006; VAIYAVATJAMAI; TONGTRONGCHITR, 2006; VAN DEN BIGGELAAR *et al.*, 2000).

### 1.3 Infecções helmínticas e doenças alérgicas

As helmintoses estão entre as doenças infecciosas mais prevalentes em muitas regiões do mundo. Estima-se que aproximadamente 2 bilhões de pessoas estejam infectadas por algum tipo de helminto, das quais 300 milhões apresentam complicações associadas a esses parasitas (SAVIOLI *et al.*, 2002). Calcula-se, ainda, que mais de um quarto da população mundial seja acometida pelos helmintos transmitidos pelo solo, a citar o *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Necator americanus*, *Ancylostoma duodenale* (AWASTHI; BUNDY; SAVIOLI, 2003) e que aproximadamente 200 milhões de pessoas tenham esquistossomose (CHITSULO *et al.*, 2000).

A prevalência das helmintoses tende a ser mais alta nas regiões de clima quente e úmido, estando também correlacionada com a pobreza, falta de saneamento básico e dificuldade de acesso aos serviços de saúde, sendo que em áreas endêmicas, a morbidade relacionada a esses parasitas está fortemente associada com a intensidade e a cronicidade da infecção (COOPER; BARRETO; RODRIGUES, 2007).

Na maioria das regiões dos trópicos, as helmintoses são, provavelmente, as mais prevalentes e persistentes de todas as patologias infecciosas na infância (COOPER *et al.*, 2003b). Nessas mesmas regiões, as doenças alérgicas são menos frequentes e essas diferenças têm despertado o interesse por estudos que



examinem a relação entre infecção helmíntica e alergias (COOPER; BARRETO; RODRIGUES, 2007).

A relação entre a baixa prevalência de doenças alérgicas e infecções por helmintos foi inicialmente proposta nos anos 70, quando alguns pesquisadores estudaram a associação inversa entre infecção parasitária e vários marcadores de alergia em países de clima tropical (DAGOYE *et al.*, 2003).

Nos últimos anos, os estudos sobre tratamento anti-helmíntico forneceram evidências importantes dessa relação. Os trabalhos desenvolvidos por Lynch *et al.* (1997) e Lynch, Goldblatt e Le Souëf (1999), em área endêmica para helmintoses, na Venezuela, mostraram que o tratamento helmíntico regular por mais de um ano esteve associado a um aumento nas prevalências de sintomas alérgicos e sibilos em crianças. Além disso, foi observado também um aumento na procura pelo uso de medicamentos para asma nesse mesmo grupo após o tratamento. Da mesma forma, na África, crianças tratadas com drogas anti-helmínticas (praziquantel e albendazol) a cada 3 meses, tiveram um maior número de testes cutâneos positivos para alérgenos, quando comparadas àquelas que não receberam tratamento (VAN DEN BIGGELAAR *et al.*, 2004).

A intensidade e a cronicidade da infecção helmíntica também têm sido apontadas como fatores importantes que conferem proteção contra a asma e outras doenças alérgicas (YAZDANBAKHSI; KREMSNER; VAN REE, 2002). O efeito protetor da intensidade de infecção pelo *Ascaris lumbricoides* foi avaliado em um estudo caso-controle realizado em áreas urbana e rural da Etiópia, sendo observada uma menor prevalência de sibilos na área rural e, particularmente, entre os indivíduos com alta carga de infecção (DAGOYE *et al.*, 2003). Cooper *et al.* (2003b) também encontraram um menor número de testes de reatividade positivos para aeroalérgenos em crianças e adolescentes que apresentavam altos níveis de imunoglobulinas específicas - IgE total e IgG4 (Imunoglobulina G da subclasse 4) - de infecção crônica por *Ascaris* em áreas rurais dos trópicos.

Estudos epidemiológicos têm fornecido evidências de que a esquistossomose pode afetar o risco de desenvolvimento de doenças alérgicas. No Brasil, Medeiros *et al.* (2003) demonstraram que indivíduos asmáticos moradores de área rural endêmica para esquistossomose tiveram o curso da asma menos severo que os não infectados residentes em área urbana. Outros estudos também evidenciaram o papel regulador da esquistossomose na resposta de

hipersensibilidade imediata ao teste de reatividade cutânea a alérgenos ambientais em moradores de áreas endêmicas (ARAÚJO *et al.*, 2000; MEDEIROS *et al.*, 2004; VAN DEN BIGGELAAR *et al.*, 2000).

Vale ressaltar que a presença de infecção por helmintos, o baixo nível socioeconômico e a aglomeração de pessoas nas casas estiveram associadas com a menor resposta alérgica em crianças e adolescentes residentes em áreas rurais do Equador e do Vietnã (COOPER *et al.*, 2004; FLOHR *et al.*, 2006). Contrariamente a esses achados, estudo desenvolvido em uma província da China observou associação positiva entre infecção por *Ascaris lumbricoides* e aumento do risco para asma e sensibilização alérgica (PALMER *et al.*, 2002). O mesmo foi descrito por Ferreira *et al.* (2007), ao encontrar associação direta entre soropositividade para o *Toxocara* e presença de sibilos nos últimos 12 meses, em um estudo realizado no Acre, Brasil.

Por outro lado, também existem trabalhos que não conseguiram demonstrar quaisquer associações entre helmintoses e ocorrência de doenças alérgicas. Quyen *et al.* (2004), avaliando o estado nutricional, dieta e infecção parasitária em 195 crianças vietnamitas encontraram uma menor prevalência de alergias entre crianças desnutridas e com infecção parasitária, mas não foram capazes de detectar quaisquer associações entre as variáveis estudadas e alergia. Resultados semelhantes foram encontrados por Silva, Andrade e Tavares-Neto (2003), ao avaliarem a associação entre asma e ascaridíase em crianças residentes em uma área urbana do nordeste do Brasil, onde as condições socioeconômicas e de saneamento são precárias e a prevalência das helmintoses é elevada.

Recentemente, um estudo de meta-análise realizado por Leonardi-Bee, Pritchard e Britton (2006), concluiu que as parasitoses intestinais exercem diferentes efeitos no risco para asma, sendo grande para as infecções por *Ascaris lumbricoides* e baixo para os ancilostomídeos.

Tendo em vista esses resultados, a supressão da resposta alérgica por helmintos torna-se uma importante área de pesquisa, principalmente porque os mecanismos envolvidos nessa relação ainda não estão bem estabelecidos.

Assim, novas pesquisas são necessárias para avaliar o papel real da infecção helmíntica na doença alérgica e determinar se essa infecção parasitária reduz, de fato, as manifestações alérgicas ou se o resultado dessa associação é

mais dependente das condições locais de exposição e sensibilização (SORENSEN; SAKALI, 2006).

#### **1.4 A influência dos fatores não infecciosos no risco para a asma e doenças alérgicas**

Além da Hipótese da Higiene, nas discussões atuais sobre a epidemiologia das doenças alérgicas são incorporados os aspectos ambientais, socioeconômicos e os diferentes estilos de vida, como fatores que interagem com a predisposição genética para a alergia (PEARCE; DOUWES, 2006a; STRACHAN, 2000; TANAKA; MIYAKE; KIYOHARA, 2007; WONG *et al.*, 2006; WRIGHT, 2004). Esses fatores “não-microbianos” atuam sozinhos, ou combinados com outros fatores, entre eles o higiênico, favorecendo ou diminuindo a expressão fenotípica da asma e de outras doenças alérgicas (STANWELL-SMITH; BLOOMFIELD, 2004).

A exposição ao cigarro, por exemplo, tem sido examinada por muitos estudos como fator de risco para doenças alérgicas. No entanto, os achados ainda são controversos, pois alguns pesquisadores descrevem uma associação positiva entre tabagismo ativo ou passivo e o risco para asma ou rinite alérgica (BIAGINI *et al.*, 2006; KIM; CAMARGO JÚNIOR, 2003; STURM; YEATTS; LOOMIS, 2004) e outros não encontraram nenhuma relação (TANAKA; MIYAKE; KIYOHARA, 2007). Recentemente, investigações que avaliam o tabagismo materno durante a gravidez têm encontrado associação entre exposição *in útero*, sibilos e asma em crianças nascidas de mães tabagistas (HENDERSON *et al.*, 2001).

O efeito da poluição ambiental também ainda é um tema que não está totalmente compreendido. Há poucas evidências de que a poluição do ar tenha um importante papel no desenvolvimento e no aumento da prevalência da asma (WONG; LAI, 2004). Por outro lado, o aumento dos níveis de poluentes no ar está associado com a maior procura por serviços de saúde e hospitalização devido a complicações da asma (WONG *et al.*, 2006).

Outra característica ambiental importante e que foi modificada nas últimas décadas é a maior permanência das crianças nas casas e em outros ambientes fechados, tais como creches e escolas (PASTORINHO, 2005). Cooper *et al.* (2009) citam que nesses ambientes as crianças estão mais expostas à alérgenos e

irritantes. A exposição a esses alérgenos leva à sensibilização e desenvolvimento de manifestações clínicas da asma ou de outras alergias (LAU *et al.*, 2000).

O processo de urbanização e a adoção de estilo de vida urbano têm ocasionado importantes modificações na dieta e na atividade física. O maior consumo de alimentos em estabelecimentos de “fast food” e a redução da atividade física estão associados com o aumento do número de pessoas com obesidade (QUYEN *et al.*, 2004; STANWELL-SMITH; BLOOMFIELD, 2004), e, conseqüentemente, com risco para o desenvolvimento da asma (CAMARGO JÚNIOR *et al.*, 1999). Do mesmo modo, a menor ingestão de alimentos antioxidantes, tais como frutas e vegetais, e de ácidos graxos de cadeia longa presentes nos peixes, bem como o aumento no consumo de dietas ricas em ácidos graxos poliinsaturados presentes nas margarinas e óleos vegetais, têm sido envolvidos no risco de atopia e asma (DEVEREUX; SEATON, 2005).

O papel dos fatores socioeconômicos na epidemiologia das doenças alérgicas também tem sido examinado por vários estudos devido a sua ligação com a Hipótese da Higiene (STRACHAN, 2000). Evidências de associação entre *status* socioeconômico e doenças alérgicas, com maiores prevalências em famílias mais afluentes, são descritas por alguns trabalhos (FORASTIERE *et al.*, 1997; ZEYREK *et al.*, 2006). Por outro lado, observações de que a pobreza é um importante fator de risco para a asma e doenças alérgicas em populações urbanas de países da América Latina (COOPER *et al.*, 2009; CUNHA *et al.*, 2007), Europa (ALMQVIST; PERSHAGEN; WICKMAN, 2005) e África (GEORGY *et al.*, 2006) denotam que essa relação ainda não está muito clara, o que torna imperativo a realização de novos estudos que retratem a influência do nível socioeconômico no desenvolvimento das doenças alérgicas.



## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Analisar os fatores associados à asma e rinite alérgica em crianças e adolescentes residentes em uma área rural endêmica para esquistossomose, no Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar a população do estudo quanto aos aspectos demográficos e socioeconômicos;
- Determinar a prevalência de infecção pelo *Schistosoma mansoni*;
- Determinar o estado nutricional considerando o Índice de Massa Corporal;
- Determinar as prevalências da asma, rinite alérgica e sintomas relacionados;
- Avaliar a associação entre infecção pelo *Schistosoma mansoni*, asma e rinite alérgica;
- Relacionar os fatores socioeconômicos, individuais, familiares e ambientais com a asma e rinite alérgica.

# **P**ASUÍSTICA E MÉTODOS

---

---

### **3 CASUÍSTICA E MÉTODOS**

#### **3.1 Local do estudo**

O estudo foi desenvolvido em São Pedro do Jequitinhonha, comunidade rural do município de Jequitinhonha. O município possui uma área territorial de 3.518 km<sup>2</sup> e uma população de 23.982 habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2008). Situa-se no Nordeste do Estado de Minas Gerais, estando inserido na região do Vale do Jequitinhonha. Apresenta um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,668 - considerado um dos menores do Estado - e uma taxa de analfabetismo de 33,0% (INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO DO NORTE E NORDESTE DE MINAS GERAIS - IDENE, 2008). São Pedro possui uma área de aproximadamente 15 km<sup>2</sup> e situa-se a 48 km da sede do município e a 685 km de Belo Horizonte (FIG. 1). Está localizado à margem esquerda do Rio Jequitinhonha e o acesso à sua entrada principal é feito pela travessia do rio, através de balsa a remo ou barco pequeno a motor (FIG. 2). Na vila central (FIG. 3), moram 970 pessoas que vivem basicamente da agricultura de subsistência, como o cultivo de milho, feijão e mandioca, além da criação de gado e animais de pequeno porte, sendo estas atividades consideradas as principais fontes de manutenção e renda para as famílias. Alguns moradores também recebem auxílio financeiro de programas de transferência de renda do Governo Federal, tais como o "Bolsa Família".

No que se refere às condições de saneamento, existe na localidade uma pequena estação de tratamento de água da Companhia de Água e Saneamento de Minas Gerais (COPASA), entretanto, não há um controle de qualidade e esse sistema não atende todas as famílias, como também não fornece água regularmente para as residências. Em virtude disso, a população busca outras fontes, como o córrego (local potencial de transmissão da esquistossomose) e o rio para realização de algumas atividades domésticas, higiene pessoal e lazer. Não há sistema de esgoto sanitário no local e o destino dos dejetos é feito em fossas artesanais ou a céu aberto.



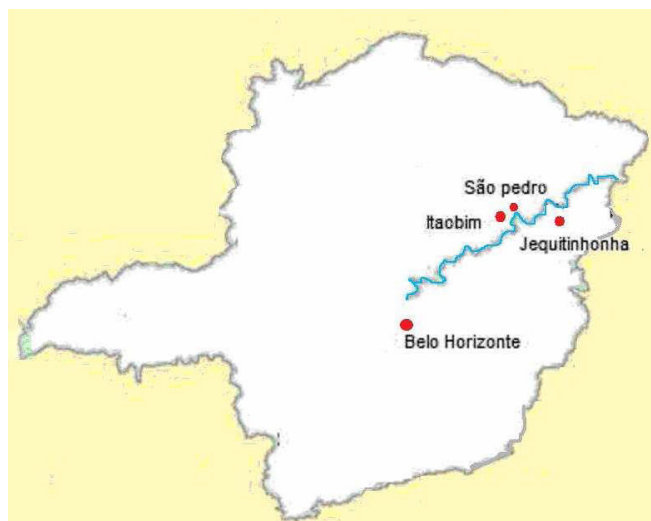


FIGURA 1 - Mapa ilustrativo de São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2009.



FIGURA 2 - Travessia do Rio Jequitinhonha para acesso à vila central de São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2008.  
Fonte: Acervo de fotos do grupo de pesquisa.

As crianças e adolescentes residentes em São Pedro freqüentam a escola estadual que está localizada na vila central e que oferece os ensinos de nível fundamental e médio nos turnos matutino e vespertino. Existe um transporte escolar para os moradores das localidades rurais, mas há locais em que as crianças precisam andar a pé ou a cavalo por cerca de duas horas para chegarem ao ponto do transporte escolar ou à escola. Além da escola, algumas crianças e adolescentes freqüentam a sede do Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI), onde desenvolvem atividades educativas e de inclusão social.



FIGURA 3 - Vila central de São Pedro, Distrito Rural de Jequitinhonha, Minas Gerais, 2008.  
Fonte: Acervo de fotos do grupo de pesquisa.

São Pedro também possui um Centro de Saúde, onde atua uma Equipe de Saúde da Família (ESF) que desenvolve atendimento nos programas de Atenção Primária. Os atendimentos são realizados duas a três vezes na semana porque os profissionais prestam assistência a outras localidades rurais do município. Os exames complementares e as consultas nas especialidades médicas são realizados na sede do município ou em outras cidades do Estado de Minas Gerais. Nas condições de morbidades agudas e graves, ou trabalho de parto, o transporte dos pacientes é feito por uma ambulância e a travessia do rio muitas vezes torna-se uma barreira geográfica para o atendimento a tempo desses pacientes.

A escolha dessa localidade para a realização do estudo se deu por se tratar de uma área com alta prevalência de esquistossomose e por nosso grupo desenvolver projetos de pesquisa na região há cinco anos.

### **3.2 População do estudo**

Participaram do estudo as crianças e adolescentes que preenchiam os seguintes critérios de inclusão:

- Residir na localidade;
- Concordar em participar do estudo;
- Encontrar-se dentro da faixa etária de 2 a 19 anos;
- Ter realizado o exame parasitológico de fezes e respondido aos questionários.

Considerando os critérios de inclusão descritos acima a população do estudo foi composta por um total de 346 crianças e adolescentes.

### **3.3 Perdas do estudo**

De acordo com o cadastro da população de São Pedro, residiam na localidade 390 crianças e adolescentes na faixa etária do estudo. Destes, 44 (11,3%) indivíduos foram excluídos por não realizarem o exame parasitológico de fezes e por não terem respondido aos questionários. Essas perdas ocorreram porque algumas crianças e adolescentes não se encontravam presentes na região no período de coleta dos dados. Do total de indivíduos excluídos, 27 (61,3%) eram do sexo masculino e 17 (38,7%) do sexo feminino.

### **3.4 Coleta de dados**

#### **3.4.1 Exame parasitológico de fezes (EPF)**

O exame parasitológico de fezes foi realizado utilizando-se o método Kato-Katz (KATZ; CHAVES; PELLEGRINO, 1972). Foram coletadas três amostras de fezes de cada um dos participantes do estudo em três dias diferentes. Os vasilhames foram identificados com o nome, número de identificação pessoal do participante e número designado para o domicílio. Cada vasilhame foi entregue separadamente, após o retorno de cada amostra, em local determinado. As lâminas foram preparadas por pessoal técnico qualificado e analisadas até 2 horas após, por

meio de microscopia óptica. Foram preparadas duas lâminas para cada amostra de fezes perfazendo um total de seis lâminas por indivíduo. A carga parasitária de cada indivíduo foi determinada pela média aritmética do número de ovos do *Schistosoma mansoni* por grama de fezes (ovos por grama de fezes - OPG) das seis lâminas, podendo-se, assim, determinar a prevalência e a intensidade de infecção. A média de OPG é a soma do número de ovos lidos nas seis lâminas avaliadas multiplicado por 24 e dividido pelo número de lâminas lidas ( $OPG = \text{Soma do nº de ovos} \times 24 / \text{nº lâminas analisadas}$ ). A partir desse resultado foi realizada a transformação logarítmica da média de OPG o que permitiu obter a média geométrica que possui uma melhor distribuição dos dados quando avaliada pela curva normal.

Os resultados dos exames foram entregues a cada participante e aqueles que apresentaram o exame positivo para esquistossomose e/ou outros parasitas intestinais tiveram o tratamento assegurado. As crianças e adolescentes infectados foram tratados com Praziquantel (dose de 50 mg/kg/peso) e Albendazol (400 mg) em dose única, no Centro de Saúde ou no domicílio. Crianças pequenas, com peso abaixo de 12 kg foram tratadas com Oxaminiquine (dose de 20 mg/kg/peso) e Albendazol suspensão (dose de 400 mg). O tratamento seguiu as recomendações do Ministério da Saúde (BRASIL, 2005) e foi supervisionado pelos pesquisadores do projeto e por um médico da localidade.

### **3.4.2 Entrevistas**

As entrevistas foram conduzidas por alunos de graduação e pós-graduação da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, previamente treinados para o trabalho de campo. Os questionários foram aplicados durante visita domiciliar, sendo entrevistados os pais ou responsáveis pelas crianças e os adolescentes quando maiores de 13 anos e em condições de responder.

Durante as entrevistas foram utilizados equipamentos de *Personal Digital Assistant* - PDA (Modelo *Dell-Axim X50*), que permitiram, ainda na área de estudo, a transferência imediata dos dados para um banco no formato *Access for Windows*. Esse procedimento permitiu a avaliação preliminar dos dados e identificação das informações ausentes, possibilitando, com isso, o retorno imediato ao campo para correção ou verificação de incongruências.

### **3.4.2.1 Questionário demográfico e socioeconômico**

Os dados relacionados aos aspectos demográficos e socioeconômicos foram coletados das famílias de todas as crianças e adolescentes por meio de um questionário pré-testado e utilizado anteriormente em estudos realizados por Gazzinelli *et al.* (2006) (APÊNDICE A). O questionário demográfico incluiu nome, sexo, data e local de nascimento, ocupação e escolaridade dos integrantes da família. O questionário socioeconômico continha informações sobre renda familiar, ocupação do chefe da família, número de pessoas e cômodos na casa, recebimento de apoio financeiro do governo e ainda questões sobre condições de moradia, suprimento de água, condições sanitárias e posse de bens. As questões referentes à economia local e aos tipos de trabalho foram adaptadas de acordo com as características específicas da localidade.

### **3.4.2.2 Questionários para investigação das doenças alérgicas e dos fatores associados**

Para a identificação dos indivíduos com sintomas da asma e rinite alérgica, utilizou-se o questionário padrão sobre asma e doenças alérgicas do *International Study of Asthma and Allergies in Childhood - ISAAC* (ANEXO A). Este instrumento foi traduzido para a língua portuguesa e teve seus módulos validados no Brasil por Solé *et al.* (1998), Vanna *et al.* (2001) e Yamada *et al.* (2002). O questionário é dividido em três partes: Módulo 1, que inclui oito questões relativas à asma; Módulo 2, que contém seis questões referentes à rinite; e Módulo 3, que compreende seis questões sobre o eczema. Essas questões contêm sintomas específicos de cada uma dessas doenças e especialmente a sua presença nos últimos 12 meses, o que minimiza os erros de memória e não interfere com o mês de aplicação do estudo.

Utilizou-se ainda um questionário complementar contendo dados epidemiológicos dos sujeitos do estudo, assim como a sua exposição ambiental a agentes infecciosos e alergênicos (ANEXO B). Este questionário foi aplicado aos pais ou responsáveis pelas crianças e adolescentes e teve como propósito investigar os possíveis fatores associados com a asma e rinite alérgica. Sua elaboração foi baseada no questionário complementar existente no ISAAC Fase II (ISAAC, 1998b), sendo adaptado às características locais.

### **3.4.3 Medidas antropométricas**

As medidas antropométricas foram aferidas três vezes por antropometristas previamente treinados de acordo com recomendações padronizadas (LOHMAN *et al.*, 1988), sendo a média de todas as medidas considerada a definitiva.

O peso foi avaliado em balança eletrônica digital (Modelo PL 150, Filizola Ltda, Brasil), com aproximação de 0,1 kg, estando os participantes no centro da plataforma da balança, vestidos com roupas leves, sem sapatos e sem meias. A estatura foi mensurada com o indivíduo posicionado de pé sobre a superfície do estadiômetro “altura exata” e de costas para a escala métrica com os pés paralelos e tornozelos juntos. A região glútea, ombros e a parte posterior da cabeça tocavam a régua e os braços permaneciam soltos ao longo do corpo. Com a mão sob o queixo do indivíduo, posicionou-se sua cabeça de forma que a parte inferior da órbita ocular estivesse no mesmo plano do orifício externo do ouvido (plano de Frankfurt). A régua foi deslizada até o topo da cabeça sem empurrar a mesma para baixo. A medida foi realizada com aproximação de 0,1 cm.

A classificação do estado nutricional foi realizada a partir do percentil para o Índice de Massa Corporal (IMC), tendo como referência antropométrica o *National Center for Health Statistics* (NCHS) (FELTRIN *et al.*, 2005). O percentil do IMC foi calculado considerando-se a idade em meses, o peso, a estatura e o sexo das crianças e dos adolescentes. Para este cálculo foi utilizado o programa “*BMI Percentile Calculator for Child and Teen*”<sup>7</sup> disponibilizado pelo *Center for Diseases Control*<sup>8</sup> (CDC).

<sup>7</sup> Cálculo do Percentil do Índice de Massa Corporal para Criança e Adolescente. (Tradução nossa).

<sup>8</sup> Centro de Prevenção e Controle de Doenças. (Tradução nossa).

### 3.5 Variáveis do estudo

#### 3.5.1 Variáveis dependentes

- **Asma:** avaliada pela resposta positiva à pergunta **“Nos últimos doze meses, seu filho teve sibilos (chiado no peito)?”** (Questão 2 do módulo asma).
- **Rinite alérgica:** Avaliada pela resposta afirmativa à pergunta **“Nos últimos doze meses seu filho teve algum problema com espirros, coriza (corrimento nasal) ou obstrução nasal quando não estava gripado ou resfriado?”** (Questão 2 do módulo rinite).

#### 3.5.2 Variáveis independentes

- **Demográficas e socioeconômicas:** Sexo (feminino, masculino); faixa etária (2-6, 7-10, 11-14, 15-19); ocupação do chefe da família (agricultor, outras ocupações); escolaridade do chefe da família (analfabeto; 1-4 anos; > 4 anos); renda familiar em salários mínimos, representando a soma de todas as fontes da família (até 1 salário mínimo; 1-2 salários mínimos; ≥ 2 salários mínimos); suporte financeiro de programa de transferência de renda do Governo Federal - Bolsa Família (não, sim); número de eletrodomésticos na casa (até 4 itens, 5-10 itens).

A classificação do nível socioeconômico foi realizada através de escores do *Health, Nutrition, and Population / Poverty Thematic Group of the World Bank*<sup>9</sup> (GWATKIN *et al.*, 2007). Entre os instrumentos utilizados, destaca-se o *Demographic and Health Survey*<sup>10</sup> (DHS) que avalia a condição socioeconômica das famílias incluindo questões como posse de eletrodomésticos, posse de carro, posse de casa, tipo de água utilizada na casa e tipo de banheiro.

<sup>9</sup> Saúde, Nutrição e População / Grupo Temático de Pobreza do Banco Mundial. (Tradução nossa).

<sup>10</sup> Pesquisa em Demografia e Saúde. (Tradução nossa).

Para cada resposta obtida, o próprio instrumento apresenta um escore específico e a soma destes permite classificar as famílias conforme a condição socioeconômica, de acordo com os seguintes pontos de corte: muitíssimo pobre (< -0,77258), muito pobre (-0,77258 a -0,51780), pobre (-0,51780 a -0,22324), média (-0,22324 a -0,52588) e rica (> 0,52588). Os escores totais das famílias dos participantes do estudo ficaram entre a 1ª e 2ª posições, ou seja, muitíssimo pobre e muito pobre. Importante destacar que essa classificação foi utilizada apenas para descrever a condição socioeconômica da população de uma forma mais geral, pois optou-se em utilizar algumas variáveis incluídas no DHS, separadamente, para avaliar associações com as variáveis dependentes.

- **Fatores relacionados ao estilo de moradia:** Presença de tabagistas no domicílio (não, sim); número de pessoas por cômodo da casa em percentil (0,11-0,80; 0,81-1,33; 1,34-6,00); estilo de construção da casa (parede: adobe ou pau-a-pique, tijolo; piso: terra, cimento ou cerâmica); utilização de água canalizada do rio (não, sim); utilização de água do córrego (não, sim); possuir banheiro na casa (não, sim); tipo de fogão (lenha, gás, ambos).
- **Fatores individuais e familiares:** Relato de eczema (avaliado pela resposta positiva à questão 2 do módulo eczema do questionário ISAAC); sobrepeso e obesidade determinado pelo percentil do IMC  $\geq 85$  (não, sim); história de uso de antibióticos com < 2 anos de vida (não, sim); infecção helmíntica com < 2 anos de vida (não, sim); dividiu quarto no primeiro ano de vida (0-1 pessoa;  $\geq 2$  pessoas); consumo de leite não pasteurizado (não, sim); pai alérgico (não, sim); mãe alérgica (não, sim); tabagismo materno durante a gravidez (não, sim); número de irmãos mais velhos (nenhum, 1-2,  $\geq 3$  irmãos); número de pessoas na família (1-5 pessoas,  $\geq 6$  pessoas).
- **Exposição a animais:** Possuir animais no interior do domicílio durante o primeiro ano de vida e à época da entrevista (cão, gato, outros animais); contato com animais fora do domicílio no primeiro ano de vida e à época da entrevista (cavalo / gado / porco / galinha).



- **Infecção pelo *S. mansoni* e por qualquer helminto:** presença de infecção (sim, não) e intensidade de infecção expressa pelo número de ovos do *S. mansoni* por grama de fezes (0 = negativa; de 1 a 100 = infecção de baixa intensidade; de 101 a 400 = infecção de moderada intensidade; e > 400 = infecção de alta intensidade); presença de infecção por qualquer tipo de helminto (sim, não).

### 3.6 Análise estatística

Os dados foram analisados utilizando-se o Programa *Statistical Package for Social Science* - SPSS versão 15.0. Foi realizada uma caracterização da população estudada por meio de distribuição das freqüências de sexo, faixa etária e condições socioeconômicas. Diferenças nas proporções foram avaliadas utilizando-se os testes estatísticos Qui-quadrado de Pearson e o Teste Exato de Fisher. O *Odds Ratio*<sup>11</sup> com o intervalo de confiança de 95% foi utilizado como medida de associação nos modelos univariados.

Para avaliar a relação existente entre as variáveis respostas e as covariáveis consideradas no estudo, utilizou-se o ajuste de modelos de regressão logística dicotômica. Sendo assim, para cada uma das respostas de interesse, ajustou-se um modelo logístico. Como critério de seleção das covariáveis que seriam incluídas no modelo multivariado, considerou-se as que obtiveram o valor de  $p < 0,20$  em pelo menos uma das categorias nos modelos univariados.

Depois de selecionadas, as variáveis entraram em bloco no modelo de regressão obtido pelo método *Stepwise Backward Wald* e aquelas que perdiam sua significância foram excluídas. Assumiu-se como nível de significância estatística o valor  $p < 0,05$  para a definição do modelo final. O teste de Hosmer e Lemeshow foi utilizado para verificar o ajuste final do modelo.

---

<sup>11</sup> Razão de Chances. (Tradução nossa).

---

### **3.7 Aspectos éticos**

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais sob parecer nº ETIC 268/08 (ANEXO C). Os pais ou responsáveis, bem como os participantes do estudo foram informados em linguagem apropriada sobre os objetivos da pesquisa, os procedimentos adotados, os benefícios e os possíveis riscos que poderiam advir da participação. Foram colhidas as assinaturas dos pais ou responsáveis pelas crianças no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE B). As crianças com mais de sete anos de idade e os adolescentes também assinaram o Termo de Consentimento, conforme previsto na Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 1996) sobre pesquisas envolvendo seres humanos.

# *R*ESULTADOS

---

---

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Caracterização dos sujeitos do estudo

Os participantes do estudo tinham uma média de idade de 9,6 anos (DP =  $\pm$  4,6 anos), sendo que a maioria encontrava-se na faixa etária de 2 a 6 anos (28,9%). Em relação ao sexo, a distribuição foi praticamente a mesma com uma pequena predominância de crianças e adolescentes do sexo feminino (50,3%) (TAB. 1).

TABELA 1  
Distribuição da população do estudo de acordo com as variáveis demográficas e socioeconômicas. São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2008.

<b>Variáveis</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Sexo</b>		
Feminino	174	50,3
Masculino	172	49,7
<b>Faixa etária (anos)</b>		
2 - 6	100	28,9
7 - 10	88	25,4
11 - 14	96	27,7
15 - 19	62	17,9
<b>Ocupação do chefe da família</b>		
Agricultor	103	29,8
Outras ocupações	243	70,2
<b>Educação do chefe da família</b>		
Analfabeto	76	22,0
1 - 4 anos	189	54,6
> 4 anos	81	23,4
<b>Renda familiar (salários mínimos)*</b>		
Até 1,0	178	51,4
1,1 - 2,0	132	38,2
> 2,0	36	10,4
<b>Bolsa do Governo</b>		
Não	81	23,4
Sim	265	76,6
<b>Posse de eletrodomésticos</b>		
Até 4 itens	284	82,1
5 - 10 itens	62	17,9

Nota: \* A referência do salário mínimo no ano de 2008 foi de R\$ 412,00.

Um percentual de 29,8% das crianças e adolescentes morava em casas onde o chefe da família era agricultor, sendo que a maioria destes chefes era analfabeto ou tinha até 4 anos de estudo (76,6%). Ressalta-se ainda que mais da metade das famílias dessas crianças e adolescentes possuía uma renda mensal total de até 1 salário mínimo (51,4%) e recebia auxílio financeiro do programa de transferência de renda Bolsa Família (76,6%), que tem como finalidade assistir populações em condições de extrema pobreza (TAB. 1).

A utilização do critério de classificação da condição socioeconômica do Banco Mundial mostrou que 30,3% das famílias eram extremamente pobres e 69,7% muito pobres. Esses percentuais traduzem as precárias condições nas quais vive a população dessa localidade.

#### 4.2 Prevalência das helmintoses

Mais da metade das crianças e dos adolescentes estavam infectados por pelo menos um helminto (58,7%), sendo eles, *Schistosoma mansoni*, *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermiculares* e ancilostomídeos. Um percentual de 12,1% apresentava infecção por mais de um tipo de parasita.

A esquistossomose foi a parasitose mais freqüente na região com uma prevalência de 57,2% na população do estudo. Foram encontradas baixas prevalências dos outros helmintos, sendo de 9,5% para o *Enterobius vermiculares*, 4,9% para os ancilostomídeos e 2,3% para o *Ascaris lumbricoides*.

Devido à elevada prevalência de esquistossomose em São Pedro, o enfoque das análises de associação com as variáveis de despejo foi direcionado somente para a infecção pelo *Schistosoma mansoni*.

O GRAF. 1 apresenta a prevalência de infecção pelo *S. mansoni* e a média de ovos por grama de fezes (OPG) de acordo com a faixa etária dos participantes do estudo. Observa-se uma tendência de aumento da prevalência com o aumento da idade ( $p \leq 0,001$ ), sendo que esta foi maior entre os indivíduos que se encontravam na faixa etária de 15 a 19 anos (77,4%) e menor em crianças com idade entre 2 e 6 anos (28,0%). A média geométrica de ovos do *Schistosoma mansoni* foi de 30,66 OPG (IC 95%: 28,48 - 32,83), sendo que a maior parte dos indivíduos positivos apresentou baixa intensidade de infecção (45,7%). Assim como na prevalência,

houve também um aumento da média geométrica de ovos com a idade dos participantes do estudo.

Crianças e adolescentes do sexo feminino apresentaram uma maior prevalência de infecção pelo *Schistosoma mansoni* (59,2%) quando comparadas ao sexo masculino, mas essa diferença não foi estatisticamente significativa (Qui-quadrado de Pearson:  $p=0,456$ ).

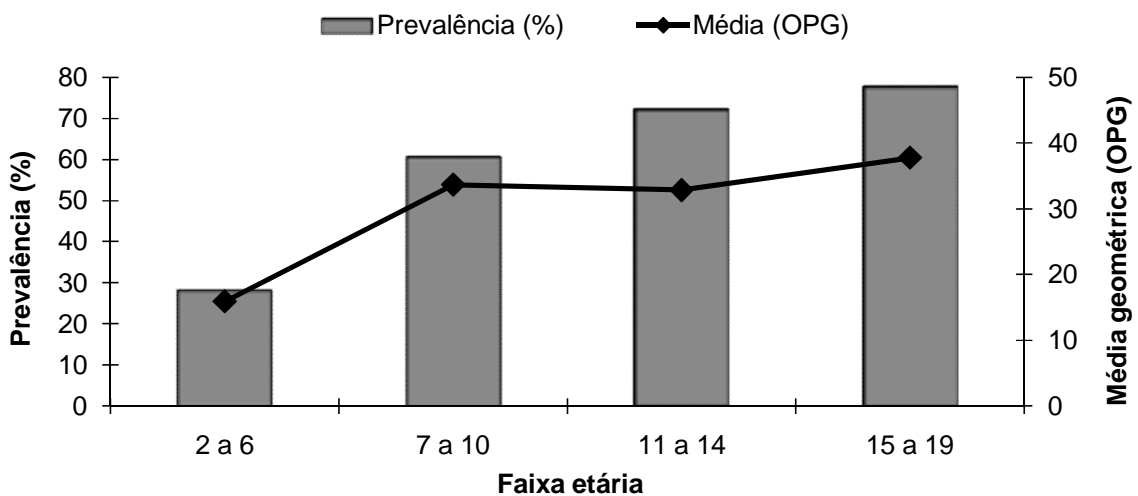


GRÁFICO 1 - Prevalência de infecção pelo *S. mansoni* e média geométrica de OPG, segundo faixa etária. São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2008 (n = 346)  
Nota: OPG - ovos por grama de fezes.

### 4.3 Estado nutricional

As crianças e os adolescentes submetidos à avaliação nutricional apresentaram-se, em sua maioria, eutróficas (84,0%). A condição nutricional de sobrepeso e obesidade foi identificada em 26 (8,9%) indivíduos. Já a desnutrição aguda esteve presente em 21 (7,1%) das 294 crianças e adolescentes avaliadas. Crianças na faixa etária de 2 a 6 anos e do sexo feminino tiveram maior prevalência de desnutrição aguda (10,2%). Já o sobrepeso e a obesidade foram mais frequentes nos adolescentes do sexo feminino e com idade entre 15 e 19 anos (25,9%).

#### 4.4 Prevalência de sintomas da asma e da rinite alérgica

A presença de sibilos em algum momento da vida foi reportada por 35,8% das crianças e dos adolescentes, sendo que 12,7% referiram ter apresentado esses sintomas nos últimos 12 meses. Somente 4,9% relataram a presença de sibilos após terem realizado alguma atividade física e 11,3% informaram apresentar tosse seca à noite, sem estarem gripados ou com algum tipo de infecção respiratória. Apesar do percentual relativamente alto de sintomas, apenas 8,7% dos indivíduos relataram ter diagnóstico médico de asma (TAB. 2).

No que se refere aos sintomas de rinite alérgica, 16,5% das crianças e dos adolescentes mencionaram já terem apresentado sintomas nasais, sem estarem gripados ou resfriados alguma vez em suas vidas e 12,4% referiram apresentar esses sintomas nos últimos 12 meses. A presença de lacrimejamento e coceira ocular nos últimos 12 meses foram informadas por 8,1% dos participantes e somente 3,2% relataram diagnóstico médico de rinite (TAB. 2).

TABELA 2  
Prevalência de sintomas da asma e da rinite alérgica. São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2008.

Sintomas	n	%
<b>Asma</b>		
Sibilos alguma vez	124	35,8
Sibilos nos últimos 12 meses	44	12,7
Sibilos durante exercícios nos últimos 12 meses	17	4,9
Tosse seca noturna nos últimos 12 meses	39	11,3
Diagnóstico médico de asma	30	8,7
<b>Rinite</b>		
Espirros, coriza, obstrução nasal, sem gripe, alguma vez	57	16,5
Espirros, coriza, obstrução nasal, sem gripe, nos últimos 12 meses	43	12,4
Sintomas nasais acompanhado de lacrimejamento e coceira nos olhos nos últimos 12 meses	28	8,1
Diagnóstico médico de rinite	11	3,2

Os resultados mostraram ainda uma baixa prevalência dos sintomas que refletem a gravidade da asma e da rinite entre as crianças e adolescentes de São Pedro. Para os sintomas de gravidade da asma, 2,9% desses indivíduos referiram

ter apresentado quatro ou mais crises de sibilos no último ano, 3,5% disseram ter o sono perturbado durante uma ou mais noites na semana e 5,5% informaram dificuldades na fala.

Quanto à rinite alérgica, apenas 14 (4,0%) indivíduos informaram restrições nas atividades diárias devido à presença dos sintomas dessa doença nos últimos 12 meses. Destes, 2,0% referiram pouca restrição nas atividades e os outros 2,0% informaram ter limitado as atividades, de forma moderada a alta, por causa dos sintomas nasais (TAB. 3).

TABELA 3  
Prevalência de sintomas indicativos de gravidade da asma e da rinite alérgica. São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2008.

Sintomas	N	%
<b>Asma nos últimos 12 meses</b>		
<i>Crise de sibilos</i>		
1 - 3 crises	34	9,8
≥ 4 crises	10	2,9
<i>Sono perturbado por sibilos</i>		
< 1 noite / semana	16	4,6
≥ 1 noite / semana	12	3,5
<i>Dificuldades na fala (sim)</i>	19	5,5
<b>Rinite nos últimos 12 meses</b>		
<i>Restrição nas atividades diárias</i>		
Pouca	7	2,0
Moderada / alta	7	2,0

A presença simultânea de sintomas da asma e da rinite alérgica, avaliadas pelo relato de sibilos e de problemas nasais nos últimos 12 meses, foi observada em 4,9% das crianças e dos adolescentes. Vale ressaltar que a prevalência de sintomas da asma foi maior entre os indivíduos que relataram sintomas de rinite alérgica nos últimos 12 meses, sendo essa diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ) (TAB. 4).



TABELA 4  
Distribuição de freqüência dos sintomas de asma de acordo com a presença de rinite alérgica. São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2008.

Variável	Asma*		p-valor
	Sim (n/%)	Não (n/%)	
<b>Rinite<sup>†</sup></b>			<0,001 <sup>‡</sup>
Sim	17 (39,5)	26 (60,5)	
Não	27 (8,9)	276 (91,1)	
<b>Total</b>	<b>44 (12,7)</b>	<b>302 (87,3)</b>	

Nota: <sup>‡</sup> p<0,001 (Teste de Qui-quadrado de Pearson); \* Sibilos nos últimos 12 meses; <sup>†</sup> Espirros, coriza e obstrução nasal nos últimos 12 meses.

#### 4.5 Análise univariada dos fatores relacionados à asma e rinite alérgica

##### 4.5.1 Fatores demográficos e socioeconômicos

Os sintomas da asma foram mais freqüentes nas crianças com 2 a 6 anos de idade (16,0%) e nos indivíduos do sexo masculino (15,1%). Por outro lado, maiores prevalências dos sintomas de rinite alérgica foram notadas no sexo feminino e entre os adolescentes que se encontravam na faixa etária de 15 a 19 anos (16,1%). Apesar dessas diferenças, nenhuma associação estatisticamente significativa foi observada entre sintomas da asma, rinite alérgica, sexo e idade (TAB. 5).

TABELA 5  
Freqüência, *odds ratio* (OR) e intervalo de confiança (IC 95%) dos fatores demográficos em relação à asma e rinite alérgica. São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2008.

Variáveis	Total n = 346	Asma*			Rinite <sup>†</sup>		
		n (%)	OR	IC 95%	n (%)	OR	IC 95%
<b>Sexo</b>							
Feminino	174 (50,3)	18 (10,3)	1,00	-	23 (13,2)	1,00	-
Masculino	172 (49,7)	26 (15,1)	1,54	0,81-2,93	20 (11,6)	0,86	0,45-1,63
<b>Idade (anos)</b>							
2 - 6	100 (28,9)	16 (16,0)	1,00	-	15 (15,0)	1,00	-
7 - 10	88 (25,4)	12 (13,6)	0,82	0,36-1,86	11 (12,5)	0,81	0,35-1,86
11 - 14	96 (27,7)	9 (9,4)	0,54	0,22-1,29	7 (7,3)	0,44	0,17-1,14
15 - 19	62 (17,9)	7 (11,3)	0,66	0,25-1,72	10 (16,1)	1,09	0,45-2,60

Nota: \* Sibilos nos últimos 12 meses; <sup>†</sup> Espirros, coriza e obstrução nasal nos últimos 12 meses; OR - *Odds Ratio*; IC 95% - Intervalo de Confiança de 95%.

Observou-se ainda que as crianças e os adolescentes de famílias em que chefe era agricultor tiveram menor risco de apresentarem sintomas de rinite alérgica (OR = 0,41; IC 95%: 0,18 - 0,97). Da mesma forma, houve uma redução na prevalência desses sintomas com o menor nível de escolaridade desse chefe de família, sendo significativa para as crianças e adolescentes cujo chefe era analfabeto (OR = 0,33; IC 95%: 0,11 - 0,98). As crianças e os adolescentes cujas famílias que recebiam bolsa do governo também tiveram menores prevalências de sintomas da asma e rinite alérgica. Os sintomas da asma estiveram presentes em 9,8% (OR = 0,38; IC 95%: 0,19 - 0,73) daqueles que recebiam esse auxílio financeiro e os da rinite alérgica em 10,2% (OR = 0,46; IC 95%: 0,23 - 0,90) (TAB. 6).

TABELA 6

Freqüência, *odds ratio* (OR) e intervalo de confiança (IC 95%) dos fatores socioeconômicos em relação à asma e rinite alérgica. São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2008.

Variáveis	Total n = 346	Asma*			Rinite <sup>†</sup>		
		n (%)	OR	IC 95%	n (%)	OR	IC 95%
<b>Ocupação do chefe da família</b>							
Outras ocupações	243 (70,2)	34 (14,0)	1,00	-	36 (14,8)	1,00	-
Agricultor	103 (29,8)	10 (9,7)	0,66	0,31-1,39	7 (6,8) <sup>§</sup>	<b>0,41</b>	<b>0,18-0,97</b>
<b>Educação do chefe da família</b>							
> 4 anos	81 (23,4)	15 (18,5)	1,00	-	14 (17,3)	1,00	-
1 - 4 anos	189 (54,6)	21 (11,1)	0,55	0,26-1,13	24 (12,7)	0,69	0,34-1,42
Analfabeto	76 (22,0)	8 (10,5)	0,51	0,20-1,30	5 (6,6) <sup>§</sup>	<b>0,33</b>	<b>0,11-0,98</b>
<b>Renda (salário mínimo)<sup>‡</sup></b>							
> 2,0	36 (10,4)	6 (16,7)	1,00	-	10 (27,8)	1,00	-
1,1 - 2,0	132 (38,2)	13 (9,8)	0,54	0,19-1,55	12 (9,1) <sup>¶</sup>	<b>0,26</b>	<b>0,10-0,66</b>
Até 1,0	178 (51,4)	25 (14,0)	0,81	0,30-2,16	21 (11,8) <sup>¶</sup>	<b>0,34</b>	<b>0,14-0,82</b>
<b>Bolsa do Governo</b>							
Não	81 (23,4)	18 (22,2)	1,00	-	16 (19,8)	1,00	-
Sim	265 (76,6)	26 (9,8) <sup>¶</sup>	<b>0,38</b>	<b>0,19-0,73</b>	27 (10,2) <sup>§</sup>	<b>0,46</b>	<b>0,23-0,90</b>
<b>Nº de eletrodomésticos</b>							
5 - 10 itens	62 (17,9)	9 (14,5)	1,00	-	8 (12,9)	1,00	-
Até 4 itens	284 (82,1)	35 (12,3)	0,82	0,37-1,82	35 (12,3)	0,94	0,41-2,16

Nota: <sup>§</sup> p<0,05, <sup>¶</sup> p≤0,01 (Teste de Qui-quadrado de Pearson); \* Sibilos nos últimos 12 meses; <sup>†</sup> Espirros, coriza e obstrução nasal nos últimos 12 meses; <sup>‡</sup> Salário mínimo igual a R\$ 412,00; OR - Odds Ratio; IC 95% - Intervalo de Confiança de 95%

Famílias com renda inferior a 2 salários mínimos tiveram crianças e adolescentes com menor risco de apresentarem sintomas de rinite alérgica, sendo este observado naqueles indivíduos cujas famílias possuíam renda de 1,1 a 2,0 salários mínimos (OR = 0,26; IC 95%: 0,10 - 0,66) e inferior a 1,0 salário mínimo (OR = 0,34; IC 95%: 0,14 - 0,82). No caso da asma, embora tenha sido observada menor prevalência de sibilos no último ano entre os indivíduos com menor renda, essa relação não foi estatisticamente significativa (TAB. 6).

#### **4.5.2 Fatores relacionados ao estilo de moradia**

A maioria das crianças e dos adolescentes residia em casas com paredes construídas em adobe ou pau-a-pique (76,3%). Um menor percentual morava em casas de tijolo (23,7%). Aqueles que residiam em casas que possuíam paredes construídas em tijolo apresentaram um maior risco de terem sintomas da asma quando comparados com os que moravam em casas de adobe ou pau-a-pique (OR = 2,04; IC 95%: 1,04 - 4,00) (TAB. 7).

No que se refere ao tipo de fogão utilizado nesses domicílios, observou-se que 22,3% das famílias utilizavam somente o fogão a lenha, 11,3% apenas o fogão a gás e 66,5% utilizavam ambos. Nota-se que o uso exclusivo do fogão a gás representou risco para os sintomas da asma na população do estudo (OR = 2,96; IC 95%: 1,28 - 6,81) (TAB. 7).

Outro aspecto importante observado nos domicílios foi o elevado percentual de pessoas que relataram tabagismo (52,3%), apesar dos resultados não terem mostrado nenhuma associação estatisticamente significativa com a asma e rinite alérgica. Contudo, verificou-se que, no caso da asma, houve maior frequência de relatos de sibilos nos últimos 12 meses nas crianças e adolescentes que residiam com indivíduos tabagistas (TAB. 7).

A utilização de água do córrego, fator que se pode chamar de “não higiênico” por estar diretamente relacionada com a transmissão da esquistossomose e de outros parasitas, não esteve associada com a asma e rinite alérgica na análise univariada, apesar de terem sido observadas menores prevalências dos sintomas entre as crianças e adolescentes que residiam em casas onde se utilizava água procedente desta fonte. Da mesma forma, aglomeração de pessoas nas casas também não esteve associada com a prevalência dessas duas doenças (TAB. 7).

TABELA 7  
 Frequência, *odds ratio* (OR) e intervalo de confiança (IC 95%) dos fatores relacionados ao estilo de moradia em relação à asma e rinite alérgica. São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2008.

Variáveis	Total n = 346	Asma*			Rinite†		
		n (%)	OR	IC 95%	n (%)	OR	IC 95%
<b>Fumantes na casa</b>							
Não	165 (47,7)	19 (11,5)	1,00	-	22 (13,3)	1,00	-
Sim	181 (52,3)	25 (13,8)	1,23	0,65-2,33	21 (11,6)	0,85	0,45-1,61
<b>Pessoas / cômodo</b>							
0,11 - 0,80	115 (33,2)	12 (10,4)	1,00	-	12 (10,4)	1,00	-
0,81 - 1,33	163 (47,1)	25 (15,3)	1,55	0,74-3,24	23 (14,1)	1,41	0,67-2,96
1,34 - 6,00	68 (19,7)	7 (10,3)	0,98	0,36-2,63	8 (11,8)	1,14	0,44-2,95
<b>Construção da casa</b>							
<i>Parede</i>							
Adobe ou pau-a-pique	264 (76,3)	28 (10,6)	1,00	-	34 (12,9)	1,00	-
Tijolo	82 (23,7)	16 (19,5) <sup>§</sup>	<b>2,04</b>	<b>1,04-4,00</b>	9 (11,0)	0,83	0,38-1,82
<i>Piso</i>							
Terra	23 (6,6)	5 (21,7)	1,00	-	1 (4,3)	1,00	-
Cimento ou cerâmica	323 (93,4)	39 (12,1)	0,49	0,17-1,40	42 (13,0)	3,28	0,43-25,03
<b>Tipo de Fogão</b>							
Lenha / gás	230 (66,5)	24 (10,4)	1,00	-	30 (13,0)	1,00	-
Apenas lenha	77 (22,3)	10 (13,0)	1,28	0,58-2,81	7 (9,1)	0,66	0,28-1,58
Apenas gás	39 (11,3)	10 (25,6) <sup>§</sup>	<b>2,96</b>	<b>1,28-6,81</b>	6 (15,4)	1,21	0,46-3,13
<b>Água canalizada</b>							
Não	71 (20,5)	7 (9,9)	1,00	-	10 (14,1)	1,00	-
Sim	275 (79,5)	37 (13,5)	1,42	0,60-3,33	33 (12,0)	0,83	0,38-1,78
<b>Água do córrego</b>							
Não	168 (48,6)	26 (15,5)	1,00	-	21 (12,5)	1,00	-
Sim	178 (51,4)	18 (10,1)	0,61	0,32-1,16	22 (12,4)	0,98	0,52-1,87
<b>Possui banheiro</b>							
Não	80 (23,1)	6 (7,5)	1,00	-	13 (16,3)	1,00	-
Sim	266 (76,9)	38 (14,3)	2,05	0,83-5,05	30 (11,3)	0,65	0,32-1,32

Nota: <sup>§</sup> p<0,05 (Teste de Qui-quadrado de Pearson); \* Sibilos nos últimos 12 meses; † Espirros, coriza e obstrução nasal nos últimos 12 meses; OR - *Odds Ratio*; IC 95% - Intervalo de Confiança de 95%.

### **4.5.3 Fatores individuais e familiares**

A presença de sintomas de eczema atópico nos últimos 12 meses foi reportada por 3,5% das crianças e adolescentes. Esta doença representou um risco significativo para a rinite alérgica (OR = 8,02; IC 95%: 2,46 - 26,17). O mesmo foi observado para o sobrepeso e obesidade, que estiveram associados ao risco de desenvolvimento de sintomas da asma (OR = 3,66; IC 95%: 1,46 - 9,17) e de rinite alérgica (OR = 5,35; IC 95%: 2,21 - 12,93) entre as crianças e adolescentes que apresentavam tais condições (TAB. 8).

Ressalta-se que, entre os participantes do estudo, 41,6% informaram ter feito uso de antibióticos nos primeiros 2 anos de vida para diferentes tipos de infecção. O uso dessa medicação representou risco para o desenvolvimento de sintomas da asma (OR = 2,25; IC 95%: 1,18 - 4,28) e da rinite alérgica nos últimos 12 meses (OR = 2,14; IC 95%: 1,12 - 4,10) nessa população.

O relato de ter tido infecção helmíntica antes dos 2 anos de vida foi informado por 22,3% das crianças e adolescentes. Foram observadas menores prevalências da asma e da rinite alérgica nesses indivíduos, apesar de nenhuma associação estatisticamente significativa ter sido evidenciada nessa relação (TAB. 8).

É importante mencionar que o consumo de leite não pasteurizado constitui um hábito comum entre comunidades rurais, sendo que neste estudo ele foi informado por 91,3% das crianças e adolescentes moradoras de São Pedro. Apesar desse elevado percentual, não foram observadas associações significativas com a asma e rinite alérgica (TAB. 8).

Entre os fatores de risco familiares investigados neste estudo, observou-se que 28,9% e 11,6% das crianças e dos adolescentes tinham, respectivamente, mães e pais alérgicos. Vale ressaltar que história materna de alergias representou um importante fator de risco para a asma e rinite alérgica na população do estudo, sendo que os filhos de mães alérgicas apresentaram três vezes mais chances de desenvolverem sintomas da asma ( $p \leq 0,001$ ) e duas vezes mais para a rinite alérgica ( $p < 0,05$ ). Contrariamente, a história de doenças alérgicas no pai não esteve associada com o risco para nenhuma dessas condições (TAB. 8).

Um percentual de 17,1% das mães relatou ter feito uso de cigarro durante a gestação. Entretanto, o tabagismo materno na gravidez não representou risco para a

TABELA 8  
 Freqüência, *odds ratio* (OR) e intervalo de confiança (IC 95%) dos fatores individuais e familiares em relação à asma e rinite alérgica. São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2008.

Variáveis	Total n = 346	Asma*			Rinite†		
		n (%)	OR	IC 95%	n (%)	OR	IC 95%
Eczema (sim)‡	12 (3,5)	2 (16,7)	1,39	0,29-6,56	6 (50,0)‡	<b>8,02</b>	<b>2,46-26,17</b>
Sobrepeso e obesidade (sim) <sup>n = 294</sup>	26 (8,9)	8 (30,8)‡	<b>3,66</b>	<b>1,46-9,17</b>	10 (38,5)‡	<b>5,35</b>	<b>2,21-12,93</b>
Antibiótico < 2 anos (sim)	144 (41,6)	26 (18,1)‡	<b>2,25</b>	<b>1,18-4,28</b>	25 (17,4)‡	<b>2,14</b>	<b>1,12-4,10</b>
Infecção helmíntica < 2 anos (sim)	77 (22,3)	8 (10,4)	0,75	0,33-1,69	8 (10,4)	0,77	0,34-1,74
Consome leite não pasteurizado (sim)	316 (91,3)	38 (12,0)	0,54	0,21-1,42	41 (13,0)	2,08	0,47-9,09
Pai alérgico (sim)	40 (11,6)	3 (7,5)	0,52	0,15-1,77	6 (15,0)	1,28	0,50-3,26
Mãe alérgica (sim)	100 (28,9)	23 (23,0)‡	<b>3,20</b>	<b>1,67-6,10</b>	19 (19,0)‡	<b>2,17</b>	<b>1,12-4,17</b>
Mãe fumou na gravidez (sim)	59 (17,1)	6 (10,2)	0,74	0,29-1,84	5 (8,5)	0,60	0,22-1,61
<b>Dividiu quarto no primeiro ano de vida</b>							
0 - 1 pessoa	65 (18,8)	13 (20,0)	1,00	-	6 (9,2)	1,00	-
≥ 2 pessoas	281 (81,2)	31 (11,0)§	<b>0,49</b>	<b>0,24-1,01</b>	37 (13,2)	1,49	0,60-3,69
<b>Número de irmãos mais velhos</b>							
Nenhum	100 (28,9)	13 (13,0)	1,00	-	16 (16,0)	1,00	-
1 - 2	154 (44,5)	19 (12,3)	0,94	0,44-2,00	13 (8,4)	0,48	0,22-1,05
≥ 3	92 (26,6)	12 (13,0)	1,00	0,43-2,32	14 (15,2)	0,94	0,43-2,05
<b>Número de pessoas na família</b>							
1 - 5 pessoas	165 (47,7)	25 (15,2)	1,00	-	22 (13,3)	1,00	-
6 ou + pessoas	181 (52,3)	19 (10,5)	0,65	0,34-1,34	21 (11,6)	0,85	0,45-1,61

**Nota:** \* p≤0,01, § p≤0,05, † p≤0,001 (Teste de Qui-quadrado de Pearson); ‡ Sibilos nos últimos 12 meses; † Espirros, coriza e obstrução nasal nos últimos 12 meses; ‡ Avaliado pela resposta afirmativa à questão 2 do módulo eczema; OR - *Odds Ratio*; IC 95% - Intervalo de Confiança de 95%; <sup>n=294</sup>: número de indivíduos incluídos nessa análise.

asma ou rinite alérgica entre os participantes do estudo. Da mesma forma, o número de irmãos mais velhos e o tamanho da família não estiveram associados com essas duas morbidades, apesar de ter havido menores prevalências entre as crianças e adolescentes cujas famílias eram relativamente maiores (TAB. 8).

Outro aspecto observado neste estudo foi a menor prevalência dos sintomas da asma entre as crianças e os adolescentes que compartilharam o mesmo quarto de dormir com duas ou mais pessoas da família durante o primeiro ano de vida. Notou-se uma relação de proteção, a despeito dessa associação ter sido marginal (TAB. 8).

#### **4.5.4 Exposição a animais**

O contato com animais também representa uma característica comum entre os moradores de localidades rurais. Em São Pedro, a maioria dos participantes do estudo relatou ter cães (51,4%), gatos (26,0%) e outros animais (31,2%) em seus domicílios à época da entrevista. Muitos informaram, ainda, ter possuído cães (39,0%), gatos (22,0%) e outros animais (22,0%) em suas casas durante o primeiro ano de vida. Pelo fato de residirem em área rural, essas crianças e adolescentes também tiveram contato freqüente com animais de fazenda, entre esses cavalos, gado ou porcos (27,5%) e galinhas (35,5%). Apesar do número elevado de participantes que tem ou tiveram contato com animais, seja no interior ou fora do domicílio, não foi encontrada associação significativa com a asma ou rinite alérgica. Apenas o contato atual com galinhas esteve associado com a maior prevalência de sintomas de rinite alérgica nas crianças e adolescentes (OR = 2,09; IC 95%: 1,10 - 3,98) (TAB. 9).

TABELA 9

Freqüência, *odds ratio* (OR) e intervalo de confiança (IC 95%) da exposição a animais no interior e fora do domicílio em relação à asma e rinite alérgica. São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2008.

Variáveis	Total n = 346	Asma*			Rinite†		
		n (%)	OR	IC 95%	n (%)	OR	IC 95%
<b><u>Interior do domicílio</u></b>							
<i>Primeiro ano de vida</i> (sim)							
Cão	135 (39,0)	19 (14,1)	1,21	0,64-2,31	14 (10,4)	0,72	0,36-1,43
Gato	76 (22,0)	10 (13,2)	1,05	0,49-2,24	8 (10,5)	0,79	0,35-1,78
Outros	76 (22,0)	14 (18,4)	1,80	0,90-3,61	10 (13,2)	1,08	0,51-2,32
<i>Atualmente</i> (sim)							
Cão	178 (51,4)	22 (12,4)	0,93	0,49-1,76	23 (12,9)	1,09	0,57-2,08
Gato	90 (26,0)	10 (11,1)	0,81	0,38-1,72	9 (10,0)	0,72	0,33-1,57
Outros	108 (31,2)	13 (12,0)	0,91	0,45-1,82	12 (11,1)	0,83	0,41-1,69
<b><u>Fora do domicílio</u></b>							
<i>Primeiro ano de vida</i> (sim)							
Cavalo / gado / porco	42 (12,1)	5 (11,9)	0,91	0,34-2,47	5 (11,9)	0,94	0,35-2,55
Galinha	52 (15,0)	4 (7,7)	0,52	0,18-1,54	4 (7,7)	0,54	0,18-1,59
<i>Atualmente</i> (sim)							
Cavalo / gado / porco	95 (27,5)	10 (10,5)	0,75	0,35-1,58	14 (14,7)	1,32	0,66-2,62
Galinha	123 (35,5)	12 (9,8)	0,64	0,31-1,30	22 (17,9) <sup>§</sup>	<b>2,09</b>	<b>1,10-3,98</b>

Nota: <sup>§</sup> p<0,05 (Teste de Qui-quadrado de Pearson); \* Sibilos nos últimos 12 meses; † Espirros, coriza e obstrução nasal nos últimos 12 meses; OR - *Odds Ratio*; IC 95% - Intervalo de Confiança de 95%.



#### 4.5.5 Efeito da presença de infecção pelo *Schistosoma mansoni* ou por qualquer helminto

Apesar da alta prevalência de infecção pelo *S. mansoni* na região e do fato dos indivíduos infectados terem apresentado menores prevalências de sintomas de asma e rinite alérgica, os resultados mostraram que a esquistossomose não exerceu nenhum efeito protetor para a presença dos problemas respiratórios mencionados acima. Contudo, foi observada uma tendência de redução da prevalência dos sintomas de asma e rinite com o aumento da intensidade de infecção pelo *S. mansoni*, embora nenhuma associação estatisticamente significativa tenha ocorrido nessa relação (TAB. 10).

Quando se avalia o efeito da presença de qualquer tipo de infecção helmíntica com a asma e a rinite alérgica, também não foram evidenciadas associações, apesar de terem ocorrido menores prevalências dos sintomas entre as crianças e os adolescentes que encontravam-se parasitadas por qualquer tipo de helminto (TAB. 10).

TABELA 10

Frequência, *odds ratio* (OR) e intervalo de confiança (IC 95%) da presença de infecção pelo *S. mansoni* ou por qualquer helminto em relação à asma e rinite alérgica. São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2008.

Variáveis	Total n = 346	Asma <sup>*</sup>			Rinite <sup>†</sup>		
		n (%)	OR	IC 95%	n (%)	OR	IC 95%
<b>Esquistossomose</b>							
Não	148 (42,8)	21 (14,2)	1,00	-	21 (14,2)	1,00	-
Sim	198 (57,2)	23 (11,6)	0,79	0,42-1,49	22 (11,1)	0,75	0,39-1,43
<b>Intensidade de infecção</b>							
Negativa	148 (42,8)	21 (14,2)	1,00	-	21 (14,2)	1,00	-
Baixa	158 (45,7)	19 (12,0)	0,82	0,42-1,60	18 (11,4)	0,77	0,39-1,52
Moderada / alta	40 (11,6)	4 (10,0)	0,67	0,21-2,08	4 (10,0)	0,67	0,21-2,08
<b>Qualquer infecção helmíntica<sup>‡</sup></b>							
Não	143 (41,3)	20 (14,0)	1,00	-	19 (13,3)	1,00	-
Sim	203 (58,7)	24 (11,8)	0,82	0,43-1,55	24 (11,8)	0,87	0,46-1,66

Nota: \* Sibilos nos últimos 12 meses; <sup>†</sup> Espirros, coriza e obstrução nasal nos últimos 12 meses; <sup>‡</sup> *S. mansoni*, *A. lumbricoides*, *E. vermiculares* e ancilostomídeos; OR - Odds Ratio; IC 95% - Intervalo de Confiança de 95%.

## **4.6 Análise multivariada**

A regressão logística múltipla foi usada para determinar o efeito independente da associação entre as covariáveis e a prevalência dos sintomas da asma e rinite alérgica nos últimos 12 meses. Foram incluídas no modelo as covariáveis que apresentaram um nível de significância de  $p < 0,20$  na análise univariada.

O fato da rinite alérgica e da asma constituírem duas entidades mórbidas que se relacionam do ponto de vista epidemiológico e fisiopatológico, e por ter sido evidenciada neste estudo uma associação entre ambas, estas também foram incluídas como covariáveis no modelo final.

### **4.6.1 Modelo final da asma**

Para a construção do modelo final da asma, em que foi considerada como variável dependente a presença de sibilos nos últimos 12 meses, foram selecionadas as covariáveis faixa etária, sexo, educação do chefe da família, número de pessoas na família, córrego, possuir banheiro, receber Bolsa do Governo, tipo de chão e de parede da casa, mãe alérgica, sobrepeso e obesidade, uso de antibióticos nos primeiros 2 anos de vida, número de pessoas que compartilhou quarto com a criança no primeiro ano de vida, tipo de fogão utilizado no cozimento dos alimentos, presença de outros animais no interior da moradia durante o primeiro ano de vida da criança e do adolescente e rinite alérgica nos últimos 12 meses.

Após o ajuste do modelo, o sexo masculino esteve associado com o risco para a asma (OR = 2,34; IC 95%: 1,01 - 5,43) e a rinite alérgica representou o fator de risco de maior significância, sendo que as crianças e adolescentes que referiram a presença desta última tiveram 7,18 vezes a chance de desenvolverem a asma, quando comparadas com aquelas sem tal condição. Observou-se também um maior risco para a asma entre as crianças e adolescentes com sobrepeso ou obesas (OR = 4,37; IC 95%: 1,40 - 13,63) e naqueles cuja mãe era alérgica (OR = 2,82; IC 95%: 1,27 - 6,30) (TAB. 11).

Quando incluídas no modelo final e ajustadas pelas outras variáveis, a presença de banheiro nas casas esteve associada com o maior risco para a asma

(OR = 3,71; IC 95%: 1,21 - 11,38) e a utilização de água procedente do córrego exerceu um efeito protetor (OR = 0,43; IC 95%: 0,19 - 0,96) (TAB. 11).

TABELA 11  
Modelo final de regressão logística múltipla tendo como variável dependente a asma. São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2008.

Variáveis	OR (IC 95%)	p-valor
<b>Sexo</b>		
Feminino	1,00	-
Masculino	<b>2,34 (1,01-5,43)</b>	<b>0,046</b>
<b>Rinite alérgica</b>		
Não	1,00	-
Sim	<b>7,18 (2,88-17,92)</b>	<b>0,000</b>
<b>Sobrepeso e obesidade</b>		
Não	1,00	-
Sim	<b>4,37 (1,40-13,63)</b>	<b>0,011</b>
<b>Mãe alérgica</b>		
Não	1,00	-
Sim	<b>2,82 (1,27-6,30)</b>	<b>0,011</b>
<b>Possui banheiro</b>		
Não	1,00	-
Sim	<b>3,71 (1,21-11,38)</b>	<b>0,022</b>
<b>Água do córrego</b>		
Não	1,00	-
Sim	<b>0,43 (0,19-0,96)</b>	<b>0,040</b>

Nota: Teste de Hosmer e Lemeshow:  $p=0,907$ ; OR - Odds Ratio; IC 95% - Intervalo de Confiança de 95%.

#### 4.6.2 Modelo final da rinite alérgica

Na análise dos fatores relacionados com a rinite alérgica, foram incluídas no modelo de regressão logística as covariáveis faixa etária, eczema nos últimos 12 meses, sobrepeso e obesidade, ocupação e educação do chefe da família, renda familiar, Bolsa do Governo, número de irmãos mais velhos, história de alergias na mãe, uso de antibióticos nos primeiros 2 anos de vida, contato com galinhas fora da casa e asma nos últimos 12 meses.

No que tange aos fatores de risco, a presença de sintomas da asma (OR = 8,61; IC 95%: 3,49 - 21,22) e do eczema (OR = 6,74; IC 95%: 1,77 - 25,58) estiveram fortemente associados com a rinite alérgica. Assim como na asma, o risco para a rinite alérgica também foi maior entre as crianças e adolescentes que se encontravam com sobrepeso e obesidade. O contato com galinhas também representou um fator de risco para a rinite na população do estudo (OR = 2,51; IC 95%: 1,11 - 5,69) (TAB. 12).

Os resultados também mostraram que as crianças e adolescentes cujas famílias eram mais pobres e com renda de até 2 salários mínimos apresentaram menor risco de desenvolverem a rinite alérgica (TAB. 12).

TABELA 12  
Modelo final de regressão logística múltipla tendo como variável a rinite alérgica.  
São Pedro do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2008.

Variáveis	OR (IC 95%)	p-valor
<b>Asma</b>		
Não	1,00	-
Sim	<b>8,61 (3,49-21,22)</b>	<b>0,000</b>
<b>Eczema</b>		
Não	1,00	-
Sim	<b>6,74 (1,77-25,58)</b>	<b>0,005</b>
<b>Sobrepeso e obesidade</b>		
Não	1,00	-
Sim	<b>3,11 (1,13-8,57)</b>	<b>0,028</b>
<b>Contato com galinhas (atualmente)</b>		
Não	1,00	-
Sim	<b>2,51 (1,11-5,69)</b>	<b>0,027</b>
<b>Renda familiar</b>		
> 2,0	1,00	-
1,1 - 2,0	<b>0,30 (0,09-0,92)</b>	<b>0,037</b>
Até 1,0	<b>0,28 (0,10-0,84)</b>	<b>0,024</b>

Nota: Teste de Hosmer e Lemeshow: p=0,383; OR - Odds Ratio; IC 95% - Intervalo de Confiança de 95%.

 DISCUSSÃO

---

## 5 DISCUSSÃO

O presente estudo investigou alguns fatores relacionados à asma e rinite alérgica em crianças e adolescentes residentes em uma área rural que se encontra inserida em uma das regiões mais pobres do Brasil e com baixos indicadores sociais. São Pedro é um vilarejo que apresenta elevada prevalência de esquistossomose e o caráter endêmico dessa helmintose na região é reflexo das precárias condições sociais e de saneamento nas quais vive a população local. Além disso, a pobreza generalizada dessa população, retratada pelos índices do Banco Mundial (GWATKIN *et al.*, 2007), torna evidente a falta de uma diversidade socioeconômica na localidade.

Neste estudo, os resultados apontaram que a esquistossomose constitui um agravo importante no grupo pesquisado, devido à sua elevada prevalência (57,2%), que foi maior do que a observada na população geral de São Pedro (46,0%). Como em outras áreas endêmicas (HANDZEL *et al.*, 2003; KABATEREINE *et al.*, 2004; MATOSO, 2008; PEREIRA, 2006) a esquistossomose foi mais comum entre os jovens e provavelmente está relacionada a fatores imunológicos e ao maior contato desses indivíduos com a água. A distribuição da infecção por sexo ainda é contraditória e o fato de não termos evidenciado associação significativa entre prevalência de esquistossomose e sexo sugere que outros fatores influenciam na aquisição da doença.

Ainda entre as crianças e adolescentes participantes do estudo, a prevalência da asma avaliada pela presença de sibilos nos últimos 12 meses foi de 12,7%, sendo inferior aos valores médios descritos no Brasil (SOLÉ *et al.*, 2006). Porém, encontra-se numa posição intermediária entre outras regiões do mundo (PEARCE *et al.*, 2007). Quando comparada a outras áreas rurais endêmicas para helmintoses, a prevalência da asma em São Pedro foi semelhante ou mesmo maior à encontrada em regiões com elevadas prevalências de esquistossomose e geohelmintoses (COOPER *et al.*, 2003a; MEDEIROS *et al.*, 2003).

O diagnóstico médico de asma foi menos freqüente que a presença de sibilos no último ano, sendo referido por 8,7% das crianças e dos adolescentes. Nossos resultados estão de acordo com outros estudos que também encontraram uma maior proporção de sibilos nos últimos 12 meses do que as informações sobre o diagnóstico médico (MERCER *et al.*, 2004; PASTORINHO, 2005; SOUZA, 2006).

Várias possibilidades podem ser aventadas para essa diferença, entre elas, a dificuldade de acesso aos serviços de saúde, as falhas no diagnóstico médico e a experiência pessoal e familiar na interpretação dos sintomas da doença (PIZZICHINI, 2005).

A gravidade da asma foi avaliada pelo número de crises de sibilos no último ano, pelo prejuízo no sono e pela dificuldade na fala devido à presença de sibilos. Comparando-se os resultados obtidos na população de crianças e adolescentes de São Pedro com os de outros, observou-se que 2,9% desses participantes informaram ter tido 4 ou mais crises de sibilos nos últimos 12 meses, 3,5% referiram ter o sono prejudicado por sibilos e 5,5% ter limitação da fala devido aos sibilos. Nota-se que os resultados deste estudo apontam para menores prevalências dos sintomas de gravidade quando comparados com estudos realizados em centros urbanos do Brasil (PASTORINHO, 2005; SOUZA, 2006).

Da mesma forma que a asma, a prevalência de sintomas nasais relacionados à rinite alérgica nos últimos 12 meses foi menor do que os valores médios observados em escolares e adolescentes de determinados centros brasileiros (SOLÉ *et al.*, 2006). Além disso, a prevalência do diagnóstico médico de rinite também foi menor (3,2%) que o relato de problemas nasais nos últimos 12 meses. A literatura revela que as informações sobre o diagnóstico da rinite alérgica dependem de consulta prévia a um médico, da compreensão do diagnóstico dado por esse profissional e da aceitação do diagnóstico (SOLÉ *et al.*, 2004).

A forma grave da rinite alérgica foi pouco freqüente nas crianças e adolescentes de São Pedro. Apenas 4,0% referiram interferência nas atividades diárias, sendo que 2,0% informaram que esta se deu de forma moderada a alta. Outros estudos realizados em cidades brasileiras encontraram resultados superiores aos observados neste trabalho. Estudo realizado por Solé *et al.* (2004) em diferentes centros do Brasil descreveu uma prevalência média de 17,3% da forma grave da rinite alérgica. Resultado semelhante foi observado pelo mesmo autor em publicação referente à fase III do ISAAC (SOLÉ *et al.*, 2006).

Ainda que a magnitude da asma e da rinite alérgica na população estudada seja inferior à média observada para algumas cidades brasileiras, não se pode deixar de considerá-las como um problema de saúde local, principalmente por se tratar de uma região fortemente marcada por um cenário de pobreza, onde a população tem dificuldades em acessar os serviços de saúde para o diagnóstico e

tratamento dessas enfermidades. Além disso, a baixa percepção e o pouco conhecimento que as crianças e seus familiares têm sobre essas doenças respiratórias nos fazem refletir sobre a importância da educação em saúde como prática inserida nos programas de saúde da localidade.

### 5.1 Fatores relacionados com a asma e rinite alérgica

Os estudos relacionados ao conhecimento dos possíveis fatores causais para a asma e doenças alérgicas têm sido focados nos potenciais fatores de risco e proteção presentes no ambiente que poderiam atuar aumentando ou diminuindo a predisposição do indivíduo a essas doenças. Nas últimas décadas, o desenvolvimento dos países e o processo de urbanização têm ocasionado mudanças nos padrões de higiene e nos estilos de vida das populações. Essa transição fez com que algumas doenças passassem a ter menos importância e outras se tornassem mais evidentes. Nesse sentido, a asma e a rinite surgem como doenças crônicas resultantes de modificações na exposição ambiental somadas à suscetibilidade genética do indivíduo.

Apesar dessas mudanças ocorridas em um cenário de maior desenvolvimento, o contexto rural surge como foco em estudos científicos por se tratar de um local que pode dispor de fatores de proteção para essas doenças (NALEWAY, 2004). Entre estes, as infecções helmínticas, freqüentes em populações rurais, seriam um dos fatores ambientais que promoveriam um equilíbrio do sistema imune da criança, diminuindo o risco para as doenças alérgicas (LEONARDI-BEE; PRITCHARD; BRITTON, 2006).

Neste estudo, contudo, nenhuma relação estatisticamente significativa foi observada entre a presença de esquistossomose ou de qualquer helmintose, asma e rinite alérgica. Entretanto, os nossos resultados mostraram que as crianças e os adolescentes infectados pelo *S. mansoni* e que apresentavam uma intensidade de infecção elevada tiveram menores prevalências de sintomas dessas doenças, o que sugere que essa helmintose pode exercer um efeito protetor no desenvolvimento das doenças alérgicas. Resultado semelhante também foi observado por Catapani *et al.* (1997) ao estudar doenças alérgicas em uma área endêmica para esquistossomose no Brasil. O mesmo não evidenciou quaisquer associações entre



infecção e sintomas alérgicos, mas verificou que a prevalência da asma foi menor nos indivíduos infectados.

O efeito da infecção pelo *S. mansoni* na supressão da resposta alérgica e dos sintomas da asma tem sido demonstrado por estudos mais recentes realizados no Brasil (ARAÚJO *et al.*, 2000; MEDEIROS *et al.*, 2003, 2004) e na África (VAN DEN BIGGELAAR *et al.*, 2000). Acredita-se que essa supressão envolveria mecanismos regulatórios mediados por células e por citocinas com ação imunossupressora, como a interleucina 10 (IL-10), presentes em infecções crônicas, ou pela elevação na produção de IgE inespecífica em indivíduos infectados (ARAÚJO *et al.*, 2004; PONTE; RIZZO; CRUZ, 2007; VAN DEN BIGGELAAR *et al.*, 2000; YAZDANBAKHSI; KREMSNER; VAN REE, 2002).

A relação entre nível socioeconômico e doenças alérgicas também tem sido amplamente discutida, devido à hipótese de que o aumento na prevalência dessas doenças seria consequência de melhores condições de vida e, por conseguinte, menor exposição a doenças infecciosas. Neste estudo, apenas no caso da rinite alérgica a baixa renda das famílias esteve relacionada com uma menor prevalência de sintomas, o que sugere que a pobreza em São Pedro pode dificultar o acesso às medidas adequadas de higiene e saneamento, predispondo os indivíduos a adquirirem doenças infecciosas e parasitárias que, potencialmente, atuam como supressoras da resposta imune para as doenças alérgicas. Esses achados estão de acordo com alguns relatos da literatura sobre a influência dos baixos níveis socioeconômicos na exposição microbiana e consequente redução da prevalência de doenças alérgicas (COOPER *et al.*, 2004; STANWELL-SMITH; BLOOMFIELD, 2004; STRACHAN, 2000).

No que se refere à asma e o risco para sibilos no último ano, foi encontrada uma associação significativa em relação ao Bolsa Família, mas apenas na análise univariada. A ausência de associação entre o nível socioeconômico e asma, observada neste estudo através dos parâmetros normalmente utilizados para avaliação socioeconômica, pode ser justificada pela uniformidade nas condições de vida dos moradores de São Pedro. Além disso, por ser a asma uma síndrome complexa e com diferentes fenótipos, os indicadores socioeconômicos *per se* não podem ser considerados a sua causa principal, uma vez que essa doença é mediada por um conjunto de fatores presentes nos diversos contextos socioeconômicos (COOPER *et al.*, 2009).

Nesse sentido, os estudos desenvolvidos na área explicam que as mudanças no estilo de vida dos indivíduos, nas condições de saneamento e na exposição a doenças infecciosas estariam entre os fatores responsáveis e que esses difeririam de acordo com o nível socioeconômico (CUNHA; BARRETO; RODRIGUES, 2007). De fato, nossos resultados apontaram diferentes relações de risco e proteção para a asma ao avaliarmos alguns aspectos relacionados às condições de saneamento dos domicílios. Após o ajuste do modelo, foi observado um maior risco para a asma entre os indivíduos que possuíam banheiro em suas casas ( $OR_{ajustado} = 3,71$ ) e proteção para aqueles que utilizavam a água do córrego ( $OR_{ajustado} = 0,43$ ). Esses marcadores de higiene estão relacionados com a manutenção da esquistossomose e, em menor escala, de outras helmintoses na localidade de São Pedro, e nos leva a cogitar sobre a existência de uma possível relação de proteção dessas infecções com as doenças alérgicas.

Evidências de um efeito protetor, relacionado à ausência de banheiro e de água canalizada nas casas, também têm sido documentadas por estudos que avaliaram fatores de risco para a atopia em comunidades rurais do Equador (COOPER *et al.*, 2004) e do Vietnã (FLOHR *et al.*, 2006). Da mesma forma, esses fatores parecem estar relacionados com a menor prevalência do eczema atópico em crianças de uma província da Etiópia (HAILEAMLAK *et al.*, 2004).

Outro aspecto importante e que vem sendo reconhecido por vários estudos epidemiológicos nos últimos anos é a associação clínica entre asma e rinite alérgica. No presente estudo, um percentual de 4,9% das crianças e dos adolescentes referiu ter essas duas morbidades associadas, sendo que a prevalência da asma naqueles com rinite alérgica foi de 39,5%. Essa relação se tornou ainda mais evidente na análise multivariada, tanto para a asma, em que a rinite representou um importante fator de risco ( $OR = 7,18$ ), quanto para a rinite alérgica que esteve significativamente associada à asma ( $OR = 8,61$ ).

A associação entre asma e rinite alérgica foi estudada por Andrade *et al.* (2008), ao avaliarem a prevalência dessas duas morbidades em 3.262 estudantes com idade entre 13 e 14 anos da rede escolar municipal de Belo Horizonte, através do questionário ISAAC. Esses autores observaram que 8,4% desses jovens apresentavam simultaneamente sintomas relacionados à asma e rinite alérgica, sendo que, naqueles indivíduos com asma, a prevalência da rinite alérgica foi de 46,8%. Da mesma forma, Leynaert *et al.* (2004), ao estudarem a coexistência entre

asma e rinite alérgica em uma amostra representativa de adultos jovens de 20 a 44 anos do *European Community Respiratory Health Survey* (ECRHS), observaram que a asma e a hiperreatividade brônquica foram mais freqüentes entre os sujeitos com rinite alérgica (OR = 6,63; IC 95%: 5,44 - 8,08) do que naqueles sem essa doença.

Em um recente estudo realizado na Cidade do México, no qual foram avaliados os fatores associados com a rinite alérgica em crianças e adolescentes, Del-Río-Navarro *et al.* (2007) observaram que a presença de sintomas recentes da asma esteve relacionada com o risco para a rinite e rinoconjuntivite alérgicas, suportando o conceito de que rinite e asma são doenças comuns e que os elos entre as duas não são devidos ao acaso. Dentre os mecanismos envolvidos nessa comorbidade, há evidências de que os fatores genéticos e ambientais, a presença da atopia e os aspectos morfológicos e fisiológicos das mucosas nasal e brônquica sejam importantes para reforçar a inter-relação entre essas duas morbidades (BOUSQUET *et al.*, 2002; CAMARGOS *et al.*, 2002; IBIAPINA *et al.*, 2006).

A literatura é também bastante clara ao descrever que o curso natural das doenças atópicas é caracterizado por uma seqüência típica de progressão de sinais clínicos de eczema atópico, rinite alérgica e, posteriormente, da asma (SPERGEL; PALLER, 2003). Estudos sugerem que a sensibilização cutânea que caracteriza o eczema pode conduzir a uma resposta alérgica sistêmica através da migração dos linfócitos T *Helper 2* (T<sub>H</sub>2) para vários sítios, incluindo a mucosa nasal e pulmonar, promovendo assim, a resposta alérgica à inalação de algum alérgeno e os sintomas clássicos de rinite alérgica e asma (ARRUDA *et al.*, 2005). Nossos resultados mostraram que a presença do eczema atópico foi um forte preditor para os sintomas de rinite alérgica nas crianças e adolescentes (OR<sub>ajustado</sub> = 6,74) e isso demonstra que a pesquisa de outras doenças alérgicas deve ser considerada na avaliação do indivíduo com rinite, pois essa conduta pode auxiliar no diagnóstico e tratamento.

O sexo masculino foi um fator individual que esteve associado com o risco para a asma após o ajuste do modelo (OR<sub>ajustado</sub> = 2,34), estando de acordo com os resultados descritos por outros trabalhos (ALMQVIST *et al.*, 2008; CASAGRANDE *et al.*, 2008; SOUZA, 2006). A relação entre sexo e o risco para asma tem sido muito discutida em trabalhos de revisão, e esses descrevem que durante a infância até a puberdade a asma é mais prevalente no sexo masculino. Após esse período ela se torna mais presente no sexo feminino. Apesar dessa relação ainda não estar muito clara, fatores associados às mudanças hormonais ocorridas durante o período da

puberdade, como também às exposições ambientais específicas a cada sexo seriam algumas das explicações plausíveis para essa relação (ALMQVIST *et al.*, 2008; ARRUDA *et al.*, 2005).

Considerando que a obesidade e as doenças alérgicas são prevalentes entre crianças e adolescentes, os resultados obtidos na análise multivariada mostraram que a associação entre sobrepeso e obesidade, asma e rinite alérgica foi um fenômeno comum no grupo avaliado. Embora essa relação causal ainda não esteja bem esclarecida, uma série de trabalhos tem reforçado a hipótese de que a obesidade está relacionada com o aparecimento da asma e das doenças alérgicas. Estudo desenvolvido por Von Mutius *et al.* (2001) mostrou que, em crianças e adolescentes na faixa etária de 4 a 17 anos, a prevalência da asma teve um crescimento significativo com o aumento do IMC. Da mesma forma, Chen, Dales e Jiang (2006), ao avaliarem a relação entre asma e IMC em uma população canadense adulta, demonstraram uma forte relação entre aumento do IMC e asma. Acredita-se que o efeito da obesidade na inflamação das vias aéreas é dependente do aumento dos níveis de leptina e interleucina 6 (IL-6). Além disso, outros fatores têm sido implicados como a diminuição da expansão pulmonar em indivíduos obesos e a própria limitação que a asma ocasiona às atividades físicas, o que predispõe o sujeito asmático a tornar-se obeso (SCHAUB; VON MUTIUS, 2005). Contudo, essa relação precisa ser avaliada com cautela, principalmente nos estudos que definem a asma por sintomas. Tal definição pode resultar em viés, uma vez que os indivíduos com sobrepeso ou obesos tendem a atribuir a dificuldade respiratória a doenças pulmonares, e não ao seu peso corporal (SCHAUB; VON MUTIUS, 2005).

A história familiar de atopia é sabidamente conhecida como risco para a asma e doenças alérgicas (PEARCE; DOUWES, 2006a; STANWELL-SMITH; BLOOMFIELD, 2004). Em especial, a presença de alergias na mãe é tida como um importante fator de risco para a asma e rinite alérgica na infância. Neste estudo, o relato de doenças alérgicas na mãe manteve-se significativamente associado com o risco para sintomas da asma na análise multivariada (OR = 2,82).

Estudos desenvolvidos por Litonjua *et al.* (1998) e Pastorinho (2005), em crianças e adolescentes, mostraram, também, que a presença de alergias na mãe esteve associada com o risco para asma nestes grupos. As explicações para a maior associação entre mãe alérgica e desenvolvimento de asma ou doenças alérgicas em seu filho estão relacionadas à transferência de antígenos, anticorpos,

citocinas e outros fatores imunológicos da gravidez através da placenta (ARRUDA *et al.*, 2005; ARSHAD, 1997).

Estudos recentes discutem que a presença de animais no interior dos domicílios ou o contato com animais de fazenda estariam associados a uma maior exposição a níveis elevados de endotoxinas (restos da parede celular de bactérias) que são potentes estimuladoras da produção de interleucina 12 (IL-12) e interferon-gama (IFN- $\gamma$ ), que induzem a resposta imune do tipo T<sub>H</sub>1. Essa seqüência de eventos está relacionada com a diminuição da resposta T<sub>H</sub>2, e assim, supressão da doença atópica (MCGEADY, 2004; VON MUTIUS, 2007; WASER *et al.*, 2005). O fato de termos encontrado uma relação positiva entre o contato com galinhas e a rinite alérgica nos leva à especulação de que os ambientes onde são criados esses animais podem conter agentes sensibilizadores de resposta alérgica na população do estudo. Por outro lado, é importante ressaltar que vários outros estudos têm mostrado que o contato com animais de fazenda pode exercer um efeito protetor (NALEWAY, 2004; STANWELL-SMITH; BLOOMFIELD, 2004; TANAKA; MIYAKE; KIYOHARA, 2007; WONG *et al.*, 2006).

Destaca-se também que, neste estudo, muitos familiares relataram possuir ou ter possuído cães, gatos e outros animais em seus domicílios na ocasião da entrevista ou quando as crianças e os adolescentes estavam no primeiro ano de vida. Entretanto, a presença desses animais nos domicílios não representou risco ou proteção para os sintomas da asma e rinite alérgica. Essa ausência de associação pode ser explicada pelas diferentes relações que essas famílias têm com seus animais de estimação. Em geral, não há um contato próximo com esses animais como ocorre com as famílias de áreas urbanas e, muitas vezes, eles são mantidos por mais tempo fora do que no interior dos domicílios. Ademais, o papel dos animais de estimação no desenvolvimento das doenças alérgicas ainda é um tema controverso (TANAKA; MIYAKE; KIYOHARA, 2007), sendo que alguns estudos suportam a noção de um efeito protetor para a asma e rinite alérgica (WASER *et al.*, 2005), outros apontam um aumento do risco de sensibilização (APELBERG; AOKI; JAAKKOLA, 2001) ou mesmo nenhuma associação (COOPER *et al.*, 2004).

Outro fator freqüentemente mencionado por estar relacionado com o desenvolvimento das doenças alérgicas é uso de antibióticos durante a infância precoce. Os antibióticos são medicamentos comumente prescritos em episódios infecciosos da infância e o tratamento com essas drogas pode envolver a redução

da exposição a doenças infecciosas e/ou modificação da resposta imune, aumentando o risco para doenças alérgicas (STANWELL-SMITH; BLOOMFIELD, 2004). No presente estudo, o uso de antibióticos nos primeiros 2 anos de vida esteve associado com o risco para a asma e rinite alérgica, mas apenas na análise univariada.

Estudos desenvolvidos por Farooqi e Hopkin (1998) apontaram que o uso de antibióticos antes dos 2 anos de vida foi um fator de risco para doenças alérgicas, particularmente entre as crianças que utilizaram antibióticos de amplo espectro, tais como as cefalosporinas e os macrolídeos. Da mesma forma, um estudo desenvolvido na Polônia, no qual foram comparadas as prevalências da asma e das doenças alérgicas em crianças e adolescentes de áreas urbanas e rurais, concluiu que o uso de antibióticos na infância precoce representou risco para a asma entre as crianças que residiam tanto em áreas urbanas quanto nas áreas rurais (MAJKOWSKA-WOJCIECHOWSKA *et al.*, 2007).

Acredita-se que o uso de antibióticos no início da infância pode afetar o efeito protetor da flora intestinal, tornando a criança mais predisposta às doenças alérgicas (KOZYRSKYJ; ERNST; BECKER, 2007). Contudo, Mattes e Karmaus (1999) mencionam que a relação entre o uso de antibióticos e doenças alérgicas precisa ser analisada com cuidado, principalmente no caso da asma, em que o desencadeamento das crises muitas vezes está associado a algum episódio de infecção respiratória que demanda o uso de antibiótico. Assim, a presença dessas infecções poderia exercer um efeito de confusão nessa relação.

A menor prevalência de rinite alérgica, observada na análise univariada para as crianças e adolescentes que residem em casas onde o chefe da família é agricultor, expressa uma característica daqueles que vivem em comunidade rural. A maior exposição a esses ambientes favorece aquisição de doenças infecciosas que podem estar relacionadas a um papel protetor para as doenças alérgicas na infância (HEEDERIK; SIGSGAARD, 2005; NALEWAY, 2004). De fato, São Pedro é uma comunidade rural que vive basicamente da agricultura de subsistência e da criação de animais para consumo próprio das famílias ou para o comércio. Nesse cenário, é comum crianças e adolescentes terem contato com esse ambiente agrícola ao auxiliarem os seus familiares nessas atividades, o que possivelmente as torna mais predispostas à exposição a microorganismos e endotoxinas, e conseqüentemente, redução de sintomas alérgicos (VON MUTIUS, 2007).

Braun-Fahrländer *et al.* (1999), ao estudarem a prevalência da sensibilização alérgica e de sintomas de rinite em crianças com idade entre 6 e 15 anos de três comunidades rurais da Suíça, observaram que as crianças cujos pais eram envolvidos em atividades agrícolas e de criação de animais tiveram menos ataques de rinite alérgica e sensibilização atópica durante a estação polínica. O estudo mostrou ainda que, entre aquelas crianças cujos pais permaneciam por mais tempo nas atividades agrícolas, a prevalência de sensibilização alérgica foi ainda menor do que naquelas em que os pais ficavam por menos tempo nessas atividades.

O presente estudo não pôde demonstrar qualquer efeito protetor para os sintomas da asma e rinite, relacionado com a presença de irmãos mais velhos, tamanho da família e aglomeração de pessoas nas casas. Entretanto, na análise univariada, o relato de ter dividido o quarto de dormir com duas ou mais pessoas no primeiro ano de vida esteve marginalmente associado com a asma (OR = 0,49; IC 95%: 0,24 - 1,01), sugerindo uma possível relação de proteção. Sabe-se que em áreas rurais as famílias são mais numerosas, sendo comum crianças dividirem o mesmo espaço de dormir com outras crianças ou adultos. Esse convívio em um mesmo ambiente favorece a propagação de infecções e a exposição à endotoxinas, o que protegeria as crianças da sensibilização a aeroalérgenos, asma e rinite (KARMAUS; BOTEZAN, 2002; STRACHAN, 2000).

Os resultados deste estudo mostraram que a utilização do fogão a gás esteve associado a um maior risco para os sintomas da asma na análise univariada. Embora essa relação ainda não seja consistente, alguns estudos têm documentado uma associação de risco (WONG *et al.*, 2004). Ao contrário do esperado, o uso do fogão a lenha não representou nenhum risco para a asma ou rinite alérgica e isso pode ser justificado pelo costume que as famílias de São Pedro têm em construir esses fogões em espaços fora de seus domicílios para minimizar a exposição à fumaça resultante da combustão de fragmentos de madeira.

Finalmente, nossos achados também mostraram que o fumo passivo não representou risco para o desenvolvimento da asma e da rinite nas crianças e adolescentes. Talvez pelo fato dos familiares fumarem poucas vezes no decorrer do dia, em decorrência da baixa condição socioeconômica, que dificulta a aquisição de cigarro. Além disso, o questionário utilizado neste estudo não investigou o tabagismo entre os adolescentes, o que provavelmente tornaria mais evidente o papel do tabagismo nos sintomas da asma e rinite alérgica e na gravidade dos mesmos.

---

Ressalta-se ainda que não foi foco deste estudo analisar o efeito de outras infecções adquiridas na infância no risco para asma e rinite alérgica, apesar da literatura apontar uma diversidade de doenças infecciosas, tais como sarampo, hepatite A e outros patógenos gastrointestinais como eventos que exercem um efeito protetor para essas doenças (STANWELL-SMITH; BLOOMFIELD, 2004).

A maior limitação deste estudo foi o delineamento transversal, uma vez que não nos permite identificar a seqüência temporal entre exposição a fatores de risco e desenvolvimento da asma e rinite alérgica. Além disso, o emprego de questionários sem a avaliação clínica dos indivíduos com asma e rinite alérgica e sem a utilização de marcadores de atopia também pode ter interferido na classificação dessas doenças pelo fato dos sintomas se confundirem com os de outras doenças respiratórias. Da mesma forma, o recordatório da exposição a alguns fatores de risco, especialmente durante os primeiros anos da infância pode ter limitado a nossa análise. Por outro lado, até o presente momento, os estudos epidemiológicos sobre a asma e outras patologias alérgicas têm se fundamentado na aplicação de questionários padronizados que descrevem os sintomas dessas doenças por serem mais prováveis de identificar os “casos”, uma vez que o subdiagnóstico na população é comum (PIZZICHINI, 2005).



**P**ONCLUSÃO

---

---

## 6 CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo não evidenciaram uma associação inversa entre infecção pelo *S. mansoni* e sintomas da asma e rinite alérgica nas crianças e adolescentes avaliados, porém menores prevalências foram observadas entre aqueles que apresentavam maiores intensidades de infecção. Ressalta-se ainda que a pobreza local e as precárias condições de saneamento estiveram relacionadas com menor risco para a rinite e a asma na população do estudo, sugerindo que, no ambiente rural, esses fatores exerçam um efeito protetor na gênese das doenças alérgicas.

Não se pode deixar de mencionar que esses fatores contribuem para que a esquistossomose permaneça como um importante problema de Saúde Pública em São Pedro do Jequitinhonha. Nesse sentido, torna-se urgente a adoção de medidas de controle dessa endemia. Dentre estas, a implementação de estratégias com estímulo à participação comunitária constituem medidas importantes para definição de ações prioritárias no controle da esquistossomose nessa região.

Tendo em vista que, nessa população, a asma e a rinite alérgica são patologias coexistentes, recomenda-se à equipe de saúde local que abordagens terapêuticas unificadas para a asma e rinite alérgica sejam aplicadas durante o atendimento das crianças e adolescentes acometidos por essas doenças. É também necessário considerar, nas ações de Atenção Primária, os aspectos relacionados ao ambiente e à história familiar de atopia. Essas medidas são de fundamental importância na prevenção de complicações e progressão da asma para uma forma mais severa.

Vale ressaltar que os índices de sobrepeso e obesidade identificados nessa população, e sua relação na determinação da asma e da rinite alérgica, indicam a necessidade de intervenções pela Equipe de Saúde da Família local na escola e junto às famílias, haja vista a tendência mundial de aumento desta alteração nutricional em crianças e adolescentes.

Considerando ainda que a asma e a rinite alérgica são enfermidades de etiologia multifatorial, é provável que os ambientes rural e urbano exerçam influências diferentes no curso dessas doenças. Dessa forma, propõe-se o desenvolvimento de estudos que comparem as prevalências dessas patologias entre populações rurais e urbanas e que avaliem os efeitos da migração em sua

---

epidemiologia. É importante ressaltar que o Brasil possui características que o colocam em posição adequada para o desenvolvimento desse tipo de estudo, pois possui prevalências importantes de asma e rinite alérgica em áreas urbanas, uma distribuição interessante de populações urbanas e rurais e diferenças substanciais na exposição a fatores de risco tradicionais e no estilo de vida das populações.

Baseando-se nessas assertivas, este estudo pretende, futuramente, conduzir novas avaliações das prevalências da asma e rinite em outras áreas rurais endêmicas para esquistossomose e compará-las com áreas urbanas. Pretende-se também combinar as avaliações clínicas, epidemiológicas e imunológicas, aprofundando assim a análise dos fatores determinantes das doenças atópicas.

## *R*EFERÊNCIAS

---

---

## REFERÊNCIAS

- ALM, J. S. *et al.* Atopy in children of families with an anthroposophic lifestyle. **The Lancet**, London, v. 353, n. 9163, p. 1485-1488, May 1999.
- ALMQVIST, C. *et al.* Impact of gender on asthma in childhood and adolescence: a GA2LEN review. **Allergy**, Copenhagen, v. 63, n. 1, p. 47-57, Jan. 2008.
- ALMQVIST, C.; PERSHAGEN, G.; WICKMAN, M. Low socioeconomic status as a risk factor for asthma, rhinitis and sensitization at 4 years in a birth cohort. **Clinical and Experimental Allergy**, Oxford, v. 35, n. 5, p. 612-618, May 2005.
- APELBERG, B. J.; AOKI, Y.; JAAKKOLA, J. J. Systematic review: exposure to pets and risk of asthma and asthma-like symptoms. **Journal Allergy and Clinical Immunology**, Saint Louis, v. 107, n. 3, p. 455-460, Mar. 2001.
- ANDRADE, C. R. *et al.* Asthma and allergic rhinitis co-morbidity: a cross-sectional questionnaire study on adolescents aged 13-14 years. **Primary Care Respiratory Journal**, Edham, v. 17, n. 4, p. 222-225, Aug. 2008.
- ARAÚJO, M. I. *et al.* Inverse association between skin response to aeroallergens and *Schistosoma mansoni* infection. **International Archives of Allergy and Immunology**, Basel, v. 123, n. 2, p.145-148, Oct. 2000.
- ARAÚJO, M. I. *et al.* *Schistosoma mansoni* infection modulates the immune response against allergic and auto-immune diseases. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 99, p. 27-32, Aug. 2004. Supplementum 1.
- ARRUDA, K. L. *et al.* Risk factors for asthma and atopy. **Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology**, Hagerstown, v. 5, n. 2, p. 153-159, Apr. 2005.
- ARSHAD, S. H. Development of allergic disease in children. **Clinical and Experimental Allergy**, Oxford, v. 27, n. 11, p. 1231-1233, Nov. 1997.
- ARSHAD, S. H. Primary prevention of asthma and allergy. **Journal Allergy and Clinical Immunology**, Saint Louis, v. 116, n. 1, p. 3-14, Jul. 2005.
- AWASTHI, S.; BUNDY, D. A. P.; SAVIOLI, L. Helminthic infections. **British Medical Journal**, London, v. 327, n. 7412, p. 431-433, Aug. 2003.
- BIAGINI, J. M. *et al.* Environmental risk factors of rhinitis in early infancy. **Pediatric Allergy and Immunology**, Copenhagen, v. 17, n. 4, p. 278-284, May 2006.
- BIRNBAUN, H. G. *et al.* Direct and indirect costs of asthma to an employer. **Journal Allergy and Clinical Immunology**, Saint Louis, v. 109, n. 2, p. 264-270, Feb. 2002.
- BLOOMFIELD, S. F. *et al.* Too clean, or not too clean: the hygiene hypothesis and home hygiene. **Clinical and Experimental Allergy**, Oxford, v. 36, n. 4, p. 402-425, Apr. 2006.

BODNER, C.; GODDEN, D.; SEATON, A. Family size, childhood infections and atopic disease. **Thorax**, London, v. 53, n. 1, p. 28-32, Jan. 1998.

BOUSQUET, J. *et al.* Executive Summary of the Workshop Report. Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA). In collaboration with the World Health Organization. **Allergy**, Copenhagen, v. 57, n. 9, p. 841-855, Aug. 2002.

BOUSQUET, J.; VAN CAUWENBERGE, P.; KHALTAEV, N. Allergic rhinitis and its impact on asthma. ARIA workshop report. **Journal Allergy and Clinical Immunology**, Saint Louis, v. 108, n. 5, p. 147-334, Nov. 2001. Supplementum.

BOUSQUET, J.; VIGNOLA, A. M.; DEMOLY, P. Links between rhinitis and asthma. **Allergy**, Copenhagen, v. 58, n. 8, p. 691-706, Aug. 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n. 196 de 10 de outubro de 1996. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. **Informe epidemiológico do SUS**, Brasília, ano V, n. 2, Abr./Jun. 1996. Suplemento 3.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Asma e rinite: linhas de conduta em Atenção Básica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2004. 40 p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 306 p.

BRAUN-FAHRLÄNDER, C. *et al.* Prevalence of hay fever and allergic sensitization in farmer's children and their peers living in the same rural community. **Clinical and Experimental Allergy**, Oxford, v. 29, n. 1, p. 28-34, Jan. 1999.

BUSSE, W. W.; LEMANSKE, R. F. Asthma. **New England Journal Medicine**, Boston, v. 344, n. 5, p. 350-362, Feb. 2001.

CAMARGO JÚNIOR, C. A. *et al.* Prospective study of body mass index, weight change, and risk of adult-onset asthma in women. **Archives of Internal Medicine**, Chicago, v. 159, n. 21, p. 2582-2588, Nov. 1999.

CAMARGOS, P. A. M. *et al.* Asma e rinite alérgica como expressão de uma única doença: um paradigma em construção. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 78, p. 123-128, Nov. 2002. Suplemento 2.

CAMELO-NUNES, I. C.; SOLÉ, D.; NASPITZ, C. K. Fatores de risco e evolução clínica da asma em crianças. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 73, n. 3, p. 151-160, Maio/Jun. 1997.

CASAGRANDE, R. R. D. *et al.* Prevalência de asma e fatores de risco em escolares da cidade de São Paulo. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 42, n. 3, p. 517 - 523, Jun. 2008.

CATAPANI, W. R. *et al.* Prevalence of allergic diseases in patients with schistosomiasis mansoni. **Journal Allergy and Clinical Immunology**, Saint Louis, v. 100, n. 1, p. 142, Jul. 1997.

CHEN, Y.; DALES, R.; JIANG, Y. The association between obesity and asthma is stronger in nonallergic than allergic adults. **Chest**, Park Ridge, v.130, n. 3, p. 890-895, Sep. 2006.

CHITSULO, L. *et al.* The global status of schistosomiasis and its control. **Acta Tropica**, Basel, v. 77, n. 1, p. 41-51, Oct. 2000.

COOPER, P. J. *et al.* Allergic symptoms, atopy, and geohelminth infections in a rural area of Ecuador. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, New York, v. 168, n. 3, p. 313-317, Aug. 2003a.

COOPER, P. J. *et al.* Reduced risk of atopy among school-age children infected with geohelminth parasites in a rural area of the tropics. **Journal Allergy and Clinical Immunology**, Saint Louis, v. 11, n. 5, p. 995-1000, May 2003b.

COOPER, P. J. Intestinal worms and human allergy. **Parasite Immunology**, Oxford, v. 26, n. 11, p. 455-467, Oct. 2004.

COOPER, P. J. *et al.* Risk factors for atopy among school children in a rural area of Latin America. **Clinical and Experimental Allergy**, Oxford, v. 34, n. 6, p. 845-852, Jun. 2004.

COOPER, P. J.; BARRETO, M. L.; RODRIGUES, L. C. Human allergy and geohelminth infections: a review of the literature and a proposed conceptual model to guide the investigation of possible causal associations. **British Medical Bulletin**, London, v. 79, n. 80, p. 203-218, Jan. 2007.

COOPER, P. J. *et al.* Asthma in Latin America: a public health challenge and research opportunity. **Allergy**, Copenhagen, v. 64, n. 1, p. 5-17, Jan. 2009.

CUNHA, S. S.; BARRETO, M. L.; RODRIGUES, L. C. The importance of research on the association between socioeconomic conditions and asthma. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, v. 22, n. 6, p. 438-440, Dic. 2007.

CUNHA, S. S. *et al.* Ecological study of socio-economic indicators and prevalence of asthma in schoolchildren in urban Brazil. **BioMed Central Public Health**, London, v. 7, p. 1-6, Aug. 2007.

CZERESNIA, D. The hygienic hypothesis and transformations in etiological knowledge: from causal ontology to ontogenesis of the body. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 4, p. 1178-1176, Jul. 2005.

DAGOYE, D. *et al.* Wheezing, allergy, and parasite infection in children in urban and rural Ethiopia. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, New York, v. 167, n. 10, p. 1369-1373, May 2003.

DEL-RÍO-NAVARRO, B. E. *et al.* Factors associated with allergic rhinitis in children from Northern México City. **Journal of Investigational Allergology Clinical Immunology**, v. 17, n. 2, p. 77-84, 2007.

DEVEREUX, G.; SEATON, A. Diet as a risk factor for atopy and asthma. **Journal Allergy and Clinical Immunology**, Saint Louis, v. 115, n. 6, p. 1109-1117, Jun. 2005.

FAROOQI, I. S.; HOPKIN, J. M. Early childhood infection and atopic disorder. **Thorax**, London, v. 53, n. 11, p. 927-932, Nov. 1998.

FELTRIN, C. *et al.* Índices antropométricos mais utilizados na avaliação do estado nutricional da infância. **The Eletronic Journal of Pediatric Gastroenterology, Nutrition and Liver Diseases**, v. 9, n. 1, Mar. 2005. Disponível em: <<http://www.e-gastroped.com.br/mar05/indicesantrop.htm>>. Acesso em: 21 Nov. 2008.

FERREIRA, M. U. *et al.* Bottle feeding and exposure to *Toxocara* as risks factors for wheezing illness among under-five Amazonian children: a population based cross sectional study. **Journal of Tropical Pediatrics**, London, v. 53, n. 2, p.119-124, Jan. 2007.

FLOHR, C. *et al.* Poor sanitation and helminth protect against skin sensitization in Vietnamese children: a cross-sectional study. **Journal Allergy and Clinical Immunology**, Saint Louis, v. 118, n. 6, p.1305-1311, Oct. 2006.

FORASTIERE, F. *et al.* Socioeconomic status, number of siblings, and respiratory infections in early life as determinants of atopy en children. **Epidemiology**, Baltimore, v. 8, n. 5, p. 566-570, Sep. 1997.

GARN, H.; RENZ, H. Epidemiological and immunological evidence for the hygiene hypothesis. **Immunobiology**, Stuttgart, v. 212, n. 6, p. 441-452, Jun. 2007.

GAZZINELLI, A. *et al.* Socioeconomic determinants of schistossomiasis in a poor rural area in Brazil. **Acta Tropica**, Basel, v. 99, n. 2-3, p. 260-271, Oct. 2006.

GEORGY, V. *et al.* Prevalence and socioeconomic associations of asthma and allergic rhinitis in northern Africa. **European Respiratory Journal**, Copenhagen, v. 28, n. 4, p. 756-762, Oct. 2006.

GWATKIN, D. R. *et al.* **Socio-economic differences in health, nutrition, and population: Brazil 1996.** Country reports on HNP and poverty. Washington: The World Bank, 2007. 81 p. Disponível em: <<http://siteresources.worldbank.org/INTPAH/Resources/400378-1178119743396/brazil.pdf>>. Acesso em: 25 Nov. 2008.

HAILEAMLAK, A. *et al.* Early life risk factors for atopic dermatitis in Ethiopian children. **Journal Allergy and Clinical Immunology**, Saint Louis, v. 115, n. 2, p. 370-376, Feb. 2005.

HANDZEL, T. *et al.* Geographic distribution of schistosomiasis and soil transmitted helminthes in western Kenya: implications for anthelmintic mass treatment.



**American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, Baltimore, v. 69, n. 3, p. 318-323, Sep. 2003.

HARBY, M. M. *et al.* Asthma in preschool children: prevalence and risk factors. **Thorax**, London, v. 56, n. 8, p. 589-595, Aug. 2001.

HEEDERIK, D.; SIGSGAARD, T. Respiratory allergy in agricultural workers: recent developments. **Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology**, Hagerstown, v. 5, n. 2, p. 129-134, Apr. 2005.

HENDERSON, A. J. *et al.* Pre- and postnatal parental smoking and wheeze in infancy: cross cultural differences. **European Respiratory Journal**, Copenhagen, v. 18, n. 2, p. 323-329, Aug. 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Dados do município de Jequitinhonha**. 2008. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 22 Nov. 2008.

IBIAPINA, C. C. *et al.* Rinite, sinusite e asma: indissociáveis? **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Brasília, v. 32, n. 4, p. 357-366, Aug. 2006.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO DO NORTE E NORDESTE DE MINAS GERAIS - IDENE. **Dados dos municípios do Vale do Jequitinhonha e Mucuri, com indicação do IDH**. 2008. Disponível em: <[www.idene.mg.gov.br](http://www.idene.mg.gov.br)>. Acesso em: 12 Jul. 2008.

INTERNATIONAL CONSENSUS REPORT ON THE DIAGNOSIS AND MANAGEMENT OF RHINITIS. International Rhinitis Management Working Group. **Allergy**, Copenhagen, v. 49, p. 1-34, 1994. *Supplementum* 19.

INTERNATIONAL STUDY OF ASTHMA AND ALLERGIES IN CHILDHOOD -ISAAC. Worldwide variation in prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and atopic eczema: ISAAC. **Lancet**, London, v. 351, n. 9111, p. 1225-1232, Apr. 1998a.

INTERNATIONAL STUDY OF ASTHMA AND ALLERGIES IN CHILDHOOD -ISAAC. **International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Phase II Modules**. Germany: University of Münster, 1998b. 72 p. Disponível em: <<http://isaac.auckland.ac.nz/phases/phasetwo/phasetwo.html>>. Acesso em: 25 Nov. 2008.

JARVIS, D. *et al.* The association of family size with atopy and atopic disease. **Clinical and Experimental Allergy**, Oxford, v. 27, n. 3, p. 240-245, Mar. 1997.

KABATEREINE, N. B. *et al.* Epidemiology and geography of *Schistosoma mansoni* in Uganda: implications for planning control. **Tropical Medicine and International Health**, Oxford, v. 9, n. 3, p. 372-380, Mar. 2004.

KARMAUS, W.; BOTEZAN, C. Does higher number of siblings protect against the development of allergy and asthma? A review. **Journal of Epidemiology Community Health**, London, v. 56, n. 3, p. 209-217, Mar. 2002.

KATZ, N.; CHAVES, A.; PELLEGRINO, J. P. A simple device for quantitative stool thick smear technique in *Schistosoma mansoni*. **Revista do Instituto de Medicina Tropical**, São Paulo, v. 14, n. 6, p. 397-400, Nov. 1972.

KIM, S.; CAMARGO JÚNIOR, C. A. Sex-race differences in the relationship between obesity and asthma: the behavioral risk factor surveillance system 2000. **Annals of Epidemiology**, New York, v. 13, n. 10, p. 666-673, Nov. 2003.

KOZYRSKYJ, A. L.; ERNST, P.; BECKER, A. B. Increased risk of childhood asthma from antibiotic use in early life. **Chest**, Park Ridge, v. 131, n. 6, p. 1753-1759, Jun. 2007.

LAU, S. *et al.* Early exposure to house-dust mite and cat allergens and development childhood asthma: a cohort study. **The Lancet**, London, v. 356, n. 9239, p. 1392-1397, Oct. 2000.

LEONARDI-BEE, J.; PRITCHARD, D.; BRITTON, J. Asthma and current intestinal parasite infection: systematic review and meta-analysis. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, New York, v. 174, n. 5, p. 514-523, Sep. 2006.

LEYNAERT, B. *et al.* Association between asthma and rhinitis according to atopic sensitization in a population-based study. **Journal Allergy Clinical and Immunology**, Saint Louis, v. 113, n. 1, p. 86-93, Jan. 2004.

LITONJUA, A. A. *et al.* Parental history and the risk for childhood asthma: does mother confer more risk than father? **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, New York, v. 158, n. 1, p. 176-181, Jul. 1998.

LOHMAN, T. G. *et al.* **Anthropometric standarization reference manual**. Champaign: human kinetics books. Human Kinetics Books, 1988. 190 p.

LYNCH, N. R. *et al.* Clinical improvement of asthma after anathematic treatment in a tropical situation. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, New York, v. 156, n. 156, p. 50-54, Jul. 1997.

LYNCH, N. R.; GOLDBLATT, J.; LE SOUËF, P. Parasite infections and the risk of asthma and atopy. **Thorax**, London, v. 54, n. 8, p. 659-660, Aug. 1999.

MAJKOWSKA-WOJCIECHOWSKA, B. *et al.* Prevalence of allergy, patterns of allergic sensitization and allergy risk factors in rural and urban children. **Allergy**, Copenhagen, v. 62, n. 9, p. 1044-1050, Sep. 2007.

MASOLI, M. *et al.* The global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee report. **Allergy**, Copenhagen, v. 59, n. 5, p. 469-478, May 2004.

MATOSO, L. F. **Fatores associados aos níveis séricos de IgE total em residentes de uma área endêmica para esquistossomose de Minas Gerais.**

2006. 70 f. Dissertação (Mestrado em Saúde e Enfermagem) - Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

MATRICARDI, P. M. *et al.* Cross sectional retrospective study of prevalence of atopy among Italian military students with antibodies against hepatitis a virus. **British Medical Journal**, London, v. 314, n. 7086, p. 999-1006, Apr. 1997.

MATRICARDI, P. M. *et al.* Exposure to food borne and orofecal microbes versus airborne viruses in relation to atopy and allergic asthma: epidemiological study. **British Medical Journal**, London, v. 320, n. 7236, p. 412-417, Feb. 2000.

MATTES, J.; KARMAUS, W. The use of antibiotics in the first year of life and development of asthma: which comes first? **Clinical and Experimental Allergy**, Oxford, v. 29, n. 6, p. 729-732, Jun. 1999.

MCGEADY, S. J. Immunocompetence and allergy. **Pediatrics**, v. 113, n. 4, p.1107-1113, Apr. 2004.

MEDEIROS, M. *et al.* *Schistosoma mansoni* infection is associated with a reduced course of asthma. **Journal Allergy Clinical and Immunology**, Saint Louis, v. 111, n. 5, p. 947-951, May 2003.

MEDEIROS, M. *et al.* Low frequency of positive skin tests in asthmatic patients infected with *Schistosoma mansoni* exposed to high levels of mite allergens. **Pediatric Allergy and Immunology**, Copenhagen, v. 15, n. 2, p. 142-147, Apr. 2004.

MERCER, M. J. *et al.* Socioeconomic status and prevalence of allergic rhinitis and atopic eczema symptoms in young adolescents. **Pediatric Allergy and Immunology**, Copenhagen, v. 15, n. 3, p. 234-241, Jun. 2004.

MONCAYO, A. L.; COOPER, P. J. Geohelminth infections: impact on allergic diseases. **The International Journal of Biochemistry and Cell Biology**, v. 38, n. 7, p. 1031-1035, Dec. 2006.

NALEWAY, A. L. Asthma and atopy in rural children: is farming protective? **Clinical Medicine & Research**, Stanford, v. 2, n. 1, p. 5-12, Feb. 2004.

NICOLAOU, N.; SIDDIQUE, N.; CUSTOVIC, A. Allergic disease in urban and rural populations: increasing prevalence with increasing urbanization. **Allergy**, Copenhagen, v. 60, n. 11, p. 1357-1360, Oct. 2005.

PALMER, L. J. *et al.* *Ascaris lumbricoides* infection in associated with increased risk of childhood asthma and atopy in rural China. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, New York, v. 165, n. 11, p. 1489-1493, Jun. 2002.

PASTORINHO, A. C. **Estudo da prevalência da asma e doenças alérgicas, da sensibilização a aeroalérgenos e da exposição a fatores de risco em escolares de 13-14 anos na região oeste da cidade de São Paulo.** 2005. 155 f. Tese

(Doutorado em Ciências) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

PAWANKAR, R. *et al.* State of world allergy report 2008: allergy and chronic respiratory diseases. **World Allergy Organization Journal**, v. 1, n. 6, p. 4-17, Jun. 2008. *Supplementum 1*.

PEARCE, N.; DOUWES, J. The global epidemiology of asthma in children. **International Journal of Tuberculosis and Lung Disease**, Paris, v. 10, n. 2, p.125-132, Feb. 2006a.

PEARCE, N.; DOUWES, J. The Latin American exception: why is childhood asthma so prevalent in Brazil? **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 82, n. 5, p. 319-321, Sept./Oct. 2006b.

PEARCE, N. *et al.* Worldwide trends in the prevalence of asthma symptoms: phase three of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). **Thorax**, London, v. 62, p. 758-766, May 2007.

PEREIRA, W. R. **Fatores de risco associados à infecção pelo *Schistosoma mansoni***. 2006. 82 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Fundação Oswaldo Cruz, Belo Horizonte, 2006.

PERKIN, M. R.; STRACHAN, D. P. Which aspects of the farming lifestyle explain the inverse association with childhood allergy? **Journal Allergy and Clinical Immunology**, Saint Louis, v. 117, n. 6, p. 1374-1381, Jun. 2006.

PIZZICHINI, M. M. M. Definir asma para estudos epidemiológicos: essa meta pode ser alcançada? **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v. 31, n. 6, p. 6-8, Nov./Dez. 2005.

PLÁCIDO, J. L. A asma a nível nacional e mundial: perspectivas atuais e tendências de evolução. **Revista Portuguesa de Clínica Geral**, v. 20, p. 583-587, 2004.

PONTE, E. V.; RIZZO, J. A.; CRUZ, A. A. Interrelationship among asthma, atopy, and helminth infections. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Brasília, v. 33, n. 3, p. 335-342, Jun. 2007.

QUYEN, D. T. *et al.* Nutritional factors, parasite infection and allergy in rural and suburban Vietnamese school children. **The Journal of Medical Investigation**, Japão, v. 51, n. 3, p. 171-177, Aug. 2004.

RAUTAVA, S. *et al.* The hygiene hypothesis of atopic disease - an extended version. **Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition**, v. 38, n. 4, p. 378-388, Apr. 2004.

RIEDLER, J. *et al.* Exposure to farming in early life and development of asthma and allergy: a cross-sectional survey. **The Lancet**, London, v. 358, n. 9288, p.1129-1133, Oct. 2001.

RING, J. *et al.* Why are allergies increasing? **Current Opinion in Immunology**, v. 13, n. 6, p. 701-708, Dec. 2001.

SAVIOLI, L. *et al.* Schistosomiasis and soil-transmitted helminth infections: forging control efforts. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, London, v. 96, n. 6, p. 577-579, Nov. 2002.

SCHAUB, B.; VON MUTIUS, E. Obesity and asthma, what are the links? **Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology**, Hagerstown, v. 5, n. 2, p. 185-193, Apr. 2005.

SPERGEL, J. M.; PALLER, A. S. Atopic dermatitis and the atopic march. **Journal Allergy and Clinical Immunology**, v. 112, p.118-127, Dec. 2003. *Supplementum 6*.

SILVA, M. T. N.; ANDRADE, J.; TAVARES-NETO, J. Asma e ascaridíase em crianças de 2 a 10 anos de um bairro de periferia. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 79, n. 3, p. 227-232, Maio/Jun. 2003.

SOLÉ, D. *et al.* International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) written questionnaire: validation of the asthma component among Brazilian children. **Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology**, v. 8, n. 6, p. 376-82, Nov. 1998.

SOLÉ, D. *et al.* International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC): prevalence of asthma and asthma-related symptoms among Brazilian schoolchildren. **Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology**, v. 11, n. 2, p.123-128, 2001.

SOLÉ, D. *et al.* Prevalence of rhinitis and related-symptoms in schoolchildren from different cities in Brazil. **Allergology et Immunopathology**, v. 32, n. 1, p. 7-12, Jan./Feb. 2004.

SOLÉ, D. The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC): what have we learned? **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 93-94, Mar./Abr. 2005.

SOLÉ, D. *et al.* Prevalence of symptoms of asthma, rhinitis, and atopic eczema among Brazilian children and adolescents identified by the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) - Phase 3. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 82, n. 5, p. 341-346, Sep./Oct. 2006.

SOLÉ, D. *et al.* Changes in the prevalence of asthma and allergic diseases among Brazilian schoolchildren (13-14 years old): comparison between ISAAC phases one and three. **Journal of Tropical Pediatrics**, London, v. 53, n. 1, p. 13-21, Feb. 2007.

SORENSEN, R. U.; SAKALI, P. Does parasitic infection protect against allergy? **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 82, n. 4, p. 241-242, Jul. 2006.

SOUZA, R. G. L. **Prevalência da asma, rinite e eczema atópicos em escolares de 6 a 7 anos na região oeste de cidade de São Paulo, através do questionário**

**padronizado de International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) - Fase III-B.** 2006. 140 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

STANWELL-SMITH, R.; BLOOMFIELD, S. **The hygiene hypothesis and implications for home hygiene.** A report commissioned by The International Scientific Forum on Home Hygiene (IFH). Milano: Arti Grafiche Mario Bazzi, 2004. 218 p.

STRACHAN, D. P. Hay fever, hygiene and household size. **British Medical Journal**, London, v. 299, n. 6710, p.1259-1260, Nov. 1989.

STRACHAN, D. P. *et al.* Childhood antecedents of allergic sensitization in young British adults. **Journal Allergy and Clinical Immunology**, Saint Louis, v. 99, n. 1, p. 6-12, Jan. 1997.

STRACHAN, D. P. Family size, infection and atopy: the first decade of the "hygiene hypothesis". **Thorax**, London, v. 55, p. 2-10, Aug. 2000. *Supplementum 1*.

STURM, J. J.; YEATTS, K.; LOOMIS, D. Effects of tobacco smoke exposure on asthma prevalence and medical care use in North Carolina middle school children. **American Journal Public Health**, Washington, v. 94, n. 2, p. 308-313, Feb. 2004.

TANAKA, K.; MIYAKE, Y.; KIYOHARA, C. Environmental factors and allergic disorders. **Allergology International**, v. 56, n. 4, p. 263-394, Nov. 2007.

UPHAM, J. W.; HOLT, P. G. Environment and development of atopy. **Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology**, Hagerstown, v. 5, n. 2, p. 167-172, Apr. 2005.

VAIYAVATJAMAI, P.; TONGTRONGCHITR, A. Parasitic infections and allergy. **Journal of Medical Association of Thailand**, v. 89, n. 9, p. 1551-1559, 2006.

VALDIVIA, C. G. Epidemiological transition: the other side of the coin. **Revista Médica de Chile**, Santiago, v. 134, n. 6, p. 675-678, Jun. 2006.

VAN DEN BIGGELAAR, A. H. J. *et al.* Decreased atopy in children infected with *Schistosoma haematobium*: a role for parasite-induced interleukin-10. **The Lancet**, London, v. 356, n. 9243, p. 1723-1727, Nov. 2000.

VAN DEN BIGGELAAR, A. H. J. *et al.* Long-term treatment of intestinal helminths increases mite skin-test reactivity in Gabonese schoolchildren. **Journal Infectious Disease**, v. 189, n. 5, p. 892-900, Mar. 2004.

VANNA, A. T. *et al.* International study of asthma and allergies in childhood: validation of the rhinitis symptom questionnaire and prevalence of rhinitis in schoolchildren in São Paulo, Brazil. **Pediatric Allergy Immunology**, Copenhagen, v. 12, n. 2, p. 95-101, Apr. 2001.

VON HERTZEN, L.; HAAHTELA, T. Signs of reversing trends in prevalence of asthma. **Allergy**, Copenhagen, v. 60, n. 3, p. 283-292, Out. 2005.

VON MUTIUS, E. *et al.* Prevalence of asthma and atopy in two areas of West and East Germany. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, New York, v. 49, n. 1, p. 358-364, Feb. 1994.

VON MUTIUS, E. *et al.* Relation of body mass index to asthma and atopy in children: the National Health and Nutrition Examination Study III. **Thorax**, London, v. 56, n. 11, p. 835-838, Nov. 2001.

VON MUTIUS, E. Asthma and allergies in rural areas of Europe. **Proceedings of the American Thoracic Society**, v. 4, n. 3, p. 212-216, Jul. 2007.

WASER, M. *et al.* Exposure to pets, and the association with hay fever, asthma, and atopic sensitization in rural children. **Allergy**, Copenhagen, v. 60, n. 2, p.177-184, Feb. 2005.

WEINBERG, E. G. Urbanization and childhood asthma: an African perspective. **Journal Allergy and Clinical Immunology**, Saint Louis, v. 105, n. 1, p. 224-231, Feb. 2000.

WEISS, K. B.; SULLIVAN, S. D. The health economics of asthma and rhinitis. Assessing the economic impact. **Journal Allergy and Clinical Immunology**, Saint Louis, v. 107, n. 1, p. 3-8, Jan. 2001.

WONG, G. W. K. *et al.* Environmental determinants associated with development of asthma in childhood. **International Journal of Tuberculosis and Lung Diseases**, Paris, v. 10, n. 3, p. 242-251, Mar. 2006.

WONG, G. W. K.; LAI, C. K. Outdoor air pollution and asthma. **Current Opinion in Pulmonary Medicine**, v. 10, n. 1, p. 62-66, Jan. 2004.

WONG, T. W. *et al.* Household gas cooking: a risk factor for respiratory illnesses in preschool children. **Archives of Disease in Childhood**, London, v. 89, n. 7, p. 631-636, Jul. 2004.

**WORLD HEALTH ORGANIZATION / WHO. Global surveillance, prevention and control of chronic respiratory diseases: a comprehensive approach.** Geneva: World Health Organization, 2007. 155 p.

WRIGHT, A. L. The epidemiology of the atopic child: who is at risk for what? **Journal Allergy and Clinical Immunology**, Saint Louis, v. 113, p. 2-7, Jan. 2004. *Supplementum 1*.

YAMADA, E. *et al.* International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC): validation of the written questionnaire (eczema component) and prevalence of atopic eczema among Brazilian children. **Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology**, v. 12, n.1, p. 34-41, 2002.

YAZDANBAKHSH, M.; KREMSNER, P.; VAN REE, R. Allergy, parasites, and the hygiene hypothesis. **Science**, Washington, v. 296, n. 5567, p. 490-494, Apr. 2002.

ZEYREK, C. D. *et al.* Prevalence of asthma and allergic diseases in Sanliurfa, Turkey, and the relation environmental and socioeconomic factors: is the hygiene hypothesis enough? **Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology**, v. 16, n. 5, p. 290-295, 2006.



# APÊNDICES

---

---



(Continua)

5. Número de pessoas que vivem na casa: \_\_\_\_\_

6. Esta casa é: 1. Própria ( ) 2. Alugada ( ) 3. Emprestada ( )

7. Número de cômodos na casa: \_\_\_\_\_

8. Tipo de fogão: 1. Lenha ( ) 2. Gás ( ) 3. Ambos ( )

9. Esta casa tem eletricidade? 1. Sim ( ) 2. Não ( )

10. Qual(is) o(s) tipo(s) de fonte(s) de água que vocês utilizam na casa?

1. Canalizada - rio	( )	4. Cisterna	( )
2. Córrego	( )	5. Poço artesiano	( )
3. Rio	( )	6. Chuva	( )

11. A família possui:

1. Carro	( )	8. Geladeira	( )
2. Moto	( )	9. Som stereo	( )
3. Máquina de lavar roupas	( )	10. Rádio	( )
4. TV	( )	11. Tanquinho de lavar roupas	( )
5. VCR	( )	12. Liquidificador	( )
6. DVD	( )	13. Batedeira	( )
7. Bicicleta	( )	14. Outros bens: _____	( )

12. Vocês possuem caixa d'água? 1. Aberta ( ) 2. Fechada ( ) 3. Não possui ( )

13. Vocês possuem banheiro? 1. Dentro da casa ( ) 2. Fora da casa ( ) 3. Não possui ( )

14. Qual é o destino das eliminações?

1. Mato	( )
2. Fossa	( )
3. Vaso com descarga para fossa	( )
4. Vaso com descarga canalizada para o rio	( )
5. Usa o do vizinho (vaso com descarga para fossa)	( )
6. Usa o do vizinho (fossa)	( )
7. Vaso com descarga canalizada para o mato	( )

15. Vocês possuem chuveiro?

1. Sim, ligado a eletricidade	( )
2. Sim, mas não ligado a eletricidade	( )
3. Não tem	( )

16. Vocês possuem torneira? 1. Sim ( ) 2. Não ( )

16.1. Se sim, qual a fonte de água dessa torneira?

1. Cisterna	( )	4. Córrego ou rio canalizado	( )
2. Córrego	( )	5. Nascente	( )
3. Rio	( )		

17. Vocês possuem tanque? 1. Sim ( ) 2. Não ( )

18. Qual a renda familiar mensal? R\$ \_\_\_\_\_

19. Vocês possuem terras? 1. Não ( ) 2. Próprias ( ) 3. Família ( )

(Conclusão)

19.1. Se sim, qual o tamanho dessas terras? \_\_\_\_\_  
(alqueires e ou m<sup>2</sup> - especificar medida)

20. Vocês possuem gado? 1. Sim ( ) 2. Não ( )

20.1. Se sim, quantas cabeças de gado vocês possuem? \_\_\_\_\_

21. Vocês vendem algum tipo de produto agrícola? 1. Sim ( ) 2. Não ( )

21.1. Se sim, quanto vocês arrecadam por mês com a venda desses produtos? R\$ \_\_\_\_\_

22. Algum parente envia dinheiro para a família? 1. Sim ( ) 2. Não ( )

22.1. Se sim, quanto é enviado anualmente: R\$ \_\_\_\_\_

23. Vocês recebem cesta básica? 1. Sim ( ) 2. Não ( )

24. Vocês recebem algum auxílio financeiro do Governo Federal, Estadual ou Municipal, tipo:

1. "Bolsa Família"	( )	4. "PETI"	( )
2. "Fome Zero"	( )	5. "Vale Gás"	( )
3. "Bolsa Escola"	( )	6. Não recebe	( )

24.1. Se sim, qual o valor mensal desse auxílio? R\$ \_\_\_\_\_

#### QUESTÕES DE 26 A 31, APENAS OBSERVAÇÃO DO ENTREVISTADOR

25. Avaliar as condições de limpeza interna da casa:

1. Muito suja	( )	4. Limpa	( )
2. Suja	( )	5. Muito limpa	( )
3. Média	( )		

26. Avaliar as condições de limpeza externa da casa:

1. Muito suja	( )	4. Limpa	( )
2. Suja	( )	5. Muito limpa	( )
3. Média	( )		

27. Avaliar a qualidade da casa:

1. Ruim	( )	4. Muito boa	( )
2. Média	( )	5. Excelente	( )
3. Boa	( )		

28. Tipo de piso:

1. Terra	( )	3. Cerâmica	( )
2. Cimento	( )	4. Madeira	( )

29. Tipo de parede:

1. Madeira	( )	4. Tijolo sem reboco	( )
2. Adobe	( )	5. Tijolo com reboco	( )
3. Adobe com reboco	( )	6. Pau-a-pique	( )

30. Tipo de telhado:

1. Palha	( )	3. Telha	( )
2. Amianto	( )	4. Laje	( )

## APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



**Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Enfermagem - Depto. Enf. Materno Infantil e Saúde Pública  
Av. Alfredo Balena 190, Belo Horizonte, MG 30.130-100**

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Seu filho está sendo convidado a participar do estudo denominado “**Relação entre infecção pelo *Schistosoma mansoni* e doenças alérgicas em população residente em área rural endêmica**”, por morar em uma região onde há um grande número de pessoas com esquistossomose (xistose).

#### **PORQUE ESTE ESTUDO ESTÁ SENDO FEITO?**

Sabe-se que as alergias são doenças que vêm crescendo em todo o mundo. Elas ocorrem quando se tem contato com substâncias consideradas inofensivas, como a poeira, o pólen das plantas, os pêlos de animais e até mesmo certos alimentos ou medicamentos. Nem todas as pessoas são alérgicas, mas aquelas que apresentam esse problema podem desenvolver sintomas que vão desde uma simples coceira, ou uma rinite, ou até a asma que pode ser grave.

Sabe-se também que nos lugares onde há muitas pessoas acometidas por vermes, entre eles a esquistossomose (xistose), existe um menor número de indivíduos que adoecem por asma, rinite alérgica e eczema. Entretanto, ainda não está muito claro como isso acontece.

Por esse motivo, este estudo pretende verificar se as pessoas que moram em área onde existe a esquistossomose (xistose) têm menos doenças alérgicas, tais como a asma, a rinite e o eczema. Este estudo está sendo realizado porque poderá auxiliar os pesquisadores e os profissionais de saúde a desenvolverem, futuramente, tratamentos mais eficazes para as doenças alérgicas em todo o mundo.

#### **O QUE SERÁ FEITO NESTE ESTUDO?**

##### **Questionário**

Caso você concorde que seu filho participe deste estudo será pedido a você que responda a um questionário, com o objetivo de conhecermos as condições de moradia, o número de pessoas que residem na casa e os hábitos de cada um. Serão feitas perguntas sobre alguns fatores que podem causar alergias, como o uso do cigarro por alguém da família, a presença de animais na casa, poeira, mofo, fumaça, entre outros. Por fim, utilizaremos também um outro questionário para investigarmos se seu filho(a) possui alguma dessas doenças alérgicas: **asma, rinite e eczema**.

##### **Exame parasitológico de fezes**

Será solicitado que sejam fornecidas 3 amostras de fezes durante 3 dias consecutivos. Os pesquisadores fornecerão vasilhas e explicarão como a coleta deverá ser feita e como serão recolhidas as amostras. Estas amostras serão examinadas para verificar a presença de parasitas e, no caso de seu filho(a) esteja com esquistossomose (xistose) ou qualquer outro tipo de verme, ele(a) será tratado adequadamente.

##### **Coleta de sangue**

Será coletado aproximadamente 10 ml de sangue, utilizando-se material descartável (após o uso serão jogados fora). Os riscos deste procedimento serão pequenos e poderão estar associados à punção da veia (pequeno hematoma, dor ou desconforto temporário). O material coletado será

usado em testes de laboratório para avaliação da resposta imune de seu filho(a) a esquistossomose (xistose) e aos alérgenos. Caso seja identificada em seu filho(a) alguma outra infecção que possa ser transmitida para outras pessoas da comunidade será feito encaminhamento para tratamento e notificação junto à Secretaria de Saúde.

### **O QUE SERÁ FEITO CASO MEU FILHO(A) ESTEJA COM ESQUISTOSSOMOSE OU OUTRO VERME?**

Todos os pacientes que tiverem esquistossomose ou outro verme serão tratados. O tratamento será gratuito e realizado de acordo com as recomendações do Ministério da Saúde, sendo supervisionado por enfermeira treinada da Universidade Federal de Minas Gerais e por médico. Todos os profissionais envolvidos no tratamento são treinados e capacitados para atender a quaisquer problemas que possam ocorrer em consequência dos remédios tais como tonteira, enjôo, vômito, fezes duras ou amolecidas ou outro sintoma. Sabe-se que os remédios usados não possuem efeitos sérios, entretanto, caso haja alguma ocorrência maior, será feita uma avaliação pelo médico e, se necessário, seu filho(a) será encaminhado ao hospital mais próximo.

### **QUAIS OS BENEFÍCIOS DESTA PESQUISA PARA A POPULAÇÃO?**

Este estudo possibilitará aos pesquisadores descreverem como as doenças alérgicas se apresentam na população de São Pedro do Jequitinhonha. Com isso, os dados obtidos servirão como referência para a equipe de saúde local planejar ações de saúde preventivas e curativas nessa população.

### **COMO SERÁ GARANTIDO O ANONIMATO DO MEU FILHO(A)?**

Todas as informações obtidas sobre seu filho(a) são confidenciais e só serão fornecidas nos casos exigidos por lei. Seu filho(a) terá um número de identificação que será utilizado nas planilhas que contêm dados referentes ao exame de fezes, sangue e às informações colhidas nos questionários.

### **QUAIS OS CUSTOS DA PESQUISA?**

Este estudo não trará nenhum custo para seu filho(a). Todos os procedimentos serão realizados gratuitamente e a participação de seu filho(a) é voluntária. No caso de haver alguma complicação ou problema de saúde decorrente deste trabalho, os pesquisadores serão responsáveis por encaminhá-lo a tratamento médico de emergência sem nenhum custo.

### **QUAIS SÃO OS DIREITOS DO MEU FILHO(A) COMO PARTICIPANTE DESTA PESQUISA?**

A participação é voluntária, podendo seu filho(a) deixar este estudo a qualquer momento sem que haja perda dos benefícios a que ele tem direito.

Se precisar de maiores informações sobre o trabalho que está sendo realizado nesta comunidade você poderá entrar em contato com a pesquisadora ou com o Comitê de Ética em Pesquisa nos endereços e telefones abaixo. No município, os contatos poderão ser feitos na Secretaria Municipal de Saúde em caso de necessidade de mais informações ou de problemas de saúde que possam ocorrer devido ao tratamento contra a esquistossomose e outros vermes. Caso haja necessidade, você poderá solicitar uma cópia do projeto.

### **ASSINATURAS:**

O responsável pelas crianças e adolescentes deverá assinar o Termo de Consentimento por seu filho(a) por este ser menor de idade.

No caso de crianças menores de 6 anos, somente os pais ou responsáveis assinarão o Termo de Consentimento.

No caso de crianças com idade entre 7 e 12 anos, o único Termo de Consentimento deverá ser assinado pelos pais ou responsáveis e também pela criança após ter sido informada sobre a pesquisa.

No caso de adolescentes com idade entre 13 e 17 anos, as assinaturas serão obtidas em documentos separados (uma via para os adolescentes e outra para os pais ou responsáveis).  
Se você concordar que o seu filho(a) participe do estudo assine o seu nome abaixo.

NOME DO PARTICIPANTE: .....

ASSINATURA: .....

NOME DO RESPONSÁVEL: .....

ASSINATURA: .....

NOME DA TESTEMUNHA: .....

ASSINATURA: .....

DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

---

**Andréa Gazzinelli**  
Coordenadora da Pesquisa

**Endereço de contato dos pesquisadores:**

Avenida Alfredo Balena, 190, Santa Efigênia  
CEP: 30130-100 Belo Horizonte/MG  
Tel.: (031) 3409-9860; (031) 3541-6465

**Endereço de contato do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP/UFMG):**

Avenida Presidente Antônio Carlos, 6627 - Unidade Administrativa II - 2º andar - Sala 2005  
Telefax: (031) 3409-4592. Email: coep@prpq.ufmg.br  
CEP: 31270-901 Belo Horizonte/MG





## ANEXO A - Questionário *International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC)*

(Continua)

<b>QUESTIONÁRIO ISAAC (QE)</b>		
Nome completo: _____		
DN: ____/____/____	Idade: _____	Data: ____/____/____
<b>QUESTIONÁRIO 1: ASMA</b>		
<p>1. Alguma vez na vida seu filho teve sibilos (chiado no peito)?</p> <p>( ) Sim</p> <p>( ) Não</p> <p><b>SE A RESPOSTA FOI NÃO, PASSE PARA A QUESTÃO 6</b></p>		
<p>2. Nos últimos doze meses, seu filho teve sibilos (chiado no peito)?</p> <p>( ) Sim</p> <p>( ) Não</p> <p><b>SE A RESPOSTA FOI NÃO, PASSE PARA A QUESTÃO 6</b></p>		
<p>3. Nos últimos doze meses, quantas crises de sibilo (chiado no peito) seu filho teve?</p> <p>( ) Nenhuma crise</p> <p>( ) 1 a 3 crises</p> <p>( ) 4 a 12 crises</p> <p>( ) Mais de 12 crises</p>		
<p>4. Nos últimos doze meses, com que frequência seu filho teve o seu sono perturbado por chiado no peito?</p> <p>( ) Nunca acordou com chiado</p> <p>( ) Menos de uma noite por semana</p> <p>( ) Uma ou mais noites por semana</p>		
<p>5. Nos últimos doze meses, o chiado de seu filho foi tão forte a ponto de impedir que ele conseguisse dizer mais de duas palavras entre cada respiração?</p> <p>( ) Sim</p> <p>( ) Não</p>		
<p>6. Alguma vez na vida seu filho teve asma?</p> <p>( ) Sim</p> <p>( ) Não</p>		
<p>7. Nos últimos doze meses seu filho teve chiado no peito após exercícios físicos?</p> <p>( ) Sim</p> <p>( ) Não</p>		
<p>8. Nos últimos doze meses seu filho teve tosse seca à noite, sem estar gripado ou com infecção respiratória?</p> <p>( ) Sim</p> <p>( ) Não</p>		

(Continua)

**QUESTIONÁRIO 2: RINITE**

Todas as perguntas referem-se problemas que ocorreram quando seu filho não estava gripado ou resfriado.

1. Alguma vez na vida seu filho teve problemas com espirros, coriza (corrimento nasal) ou obstrução nasal, quando não estava resfriado ou gripado?

Sim

Não

**SE A RESPOSTA FOI NÃO, PASSE PARA A QUESTÃO 6**

2. Nos últimos doze meses seu filho teve algum problema com espirros, coriza (corrimento nasal) ou obstrução nasal quando não estava gripado ou resfriado?

Sim

Não

**SE A RESPOSTA FOI NÃO, PASSE PARA A QUESTÃO 6**

3. Nos últimos doze meses, esse problema nasal de seu filho foi acompanhado de lacrimejamento ou coceira nos olhos?

Sim

Não

4. Em qual(is) dos últimos doze meses esse problema nasal ocorreu?

Janeiro

Maio

Setembro

Fevereiro

Junho

Outubro

Março

Julho

Novembro

Abril

Agosto

Dezembro

5. Nos últimos doze meses, quantas vezes seu filho teve as atividades diárias atrapalhadas por esse problema nasal?

Nenhuma

Um pouco

Moderado

Muito

6. Alguma vez na vida seu filho teve rinite?

Sim

Não

(Conclusão)

**QUESTIONÁRIO 3: ECZEMA**

1. Alguma vez na vida seu filho teve manchas com coceira na pele (eczema), que apareciam e desapareciam por pelo menos seis meses?

( ) Sim

( ) Não

**SE A RESPOSTA FOI NÃO, PASSE PARA A QUESTÃO 6**

2. Nos últimos 12 meses seu filho teve essas manchas na pele (eczema)?

( ) Sim

( ) Não

**SE A RESPOSTA FOI NÃO, PASSE PARA A QUESTÃO 6**

3. Alguma vez essas manchas com coceira (eczema) afetaram algum dos seguintes locais: dobras dos cotovelos, atrás dos joelhos, na frente dos tornozelos, abaixo das nádegas ou em volta do pescoço, orelhas ou olhos?

( ) Sim

( ) Não

4. Alguma vez essas manchas com coceira (eczema) desapareceram completamente nos últimos 12 meses?

( ) Sim

( ) Não

5. Nos últimos 12 meses, quantas vezes, aproximadamente, seu filho ficou acordado à noite por causa de coceira na pele?

( ) Nunca nos últimos 12 meses

( ) Menos de 1 noite por semana

( ) Uma ou mais noites por semana

6. Alguma vez seu filho teve eczema?

( ) Sim

( ) Não

**ANEXO B - Questionário complementar para avaliação dos fatores de risco para doenças alérgicas**

(Continua)

<b>QUESTIONÁRIO COMPLEMENTAR PARA AVALIAÇÃO DOS FATORES DE RISCO PARA DOENÇAS ALÉRGICAS</b>
<b>Dados Pessoais e do Nascimento</b>
1. Qual o peso de nascimento do seu filho? <input type="checkbox"/> Menos que 1500g <input type="checkbox"/> 1500 a 1999g <input type="checkbox"/> 2000 a 2499g <input type="checkbox"/> 2500 a 3499g <input type="checkbox"/> Mais de 3500g <input type="checkbox"/> Não sabe
2. Seu filho nasceu de: <input type="checkbox"/> Parto normal de termo <input type="checkbox"/> Parto normal prematuro <input type="checkbox"/> Cesariana de termo <input type="checkbox"/> Cesariana prematuro
3. Seu filho foi amamentado no peito? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
<b>Se sim, por quanto tempo?</b> <input type="checkbox"/> Menos de 6 meses <input type="checkbox"/> 6 a 12 meses <input type="checkbox"/> Mais de 1 ano
<b>Se sim, por quanto tempo ele mamou só no peito, sem outros alimentos, sucos ou chás?</b> <input type="checkbox"/> Menos de 6 meses <input type="checkbox"/> 6 a 12 meses <input type="checkbox"/> Mais de 1 ano
4. Seu filho tem irmãos ou irmãs mais velhos? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
<b>Se sim, quantos irmãos?</b> _____
5. Seu filho tem irmãos ou irmãs mais novos? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
<b>Se sim, quantos irmãos?</b> _____

(Continua)

**Doenças e Imunizações**

6. A mãe ou o pai da criança tiveram algumas dessas doenças?

	Mãe	Pai
Asma	( )	( )
Rinite alérgica	( )	( )
Eczema	( )	( )

7. Seu filho já foi vacinado contra alguma dessas doenças?

Coqueluche ( ) Sim ( ) Não  
(DPT ou Tetravalente)Sarampo ( ) Sim ( ) Não  
(Isolada, Dupla ou Tríplice)

Tuberculose/BCG ( ) Sim ( ) Não

8. Seu filho já teve alguma dessas doenças?

	Sim	Não
Sarampo	( ) idade _____	( )
Coqueluche	( ) idade _____	( )
Tuberculose	( ) idade _____	( )
Pneumonia	( ) idade _____	( )
Bronquiolite	( ) idade _____	( )
Catapora	( ) idade _____	( )
Verminose	( ) idade _____	( )

9. Seu filho já teve que utilizar antibiótico para tratar alguma infecção antes dos 2 anos de idade?

( ) Sim

( ) Não

(Continua)

**Aspectos relacionados ao ambiente**

10. Quantas pessoas residem nesta casa? \_\_\_\_\_

11. O seu filho divide ou dividiu quarto com alguém da casa? (adultos ou crianças)

	Primeiro ano de vida	Atualmente
Sim	( )	( )
Não	( )	( )
Quantas pessoas	_____	_____

12. Quais animais foram ou são mantidos no interior da casa?

	Primeiro ano de vida	Atualmente
Cães	( )	( )
Gatos	( )	( )
Outros	( )	( )

13. Seu filho tem ou já teve contato, pelo menos uma vez por semana com algum desses animais fora da casa?

	Primeiro ano de vida	Atualmente
Cães	( )	( )
Gatos	( )	( )
Cavalos	( )	( )
Cabras	( )	( )
Gado	( )	( )
Porcos	( )	( )
Galinhas	( )	( )
Outros	( )	( )

14. A casa que seu filho mora tem manchas de umidade nas paredes ou no teto?

 Sim Não

15. A casa que seu filho mora tem mofo visível nas paredes ou no teto?

 Sim Não

16. Que tipo de combustível é utilizado para cozinhar?

 Gás Lenha Carvão Outros

17. Seu filho tem o hábito de consumir leite não pasteurizado?

 Sim Não

18. A mãe da criança fuma ou já fumou alguma vez?

	Gravidez	Primeiro ano de vida	Atualmente
Sim	( )	( )	( )
Não	( )	( )	( )

(Conclusão)

**Aspectos relacionados ao ambiente**

19. O pai da criança fuma ou já fumou alguma vez?

	<b>Primeiro ano de vida</b>	<b>Atualmente</b>
Sim	( )	( )
Não	( )	( )

20. Alguma outra pessoa que reside na mesma casa da criança fuma?

Sim ( )

Não ( )

**Se sim, quantos cigarros no total são fumados por dia na casa da criança?** (incluir a quantidade de cigarros fumados por todos os tabagistas que residem com a criança)

( ) Menos de 10 cigarros

( ) De 10 a 20 cigarros

( ) Mais de 20 cigarros

**ANEXO C - Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP**

**Parecer nº. ETIC 268/08**

**Interessado(a): Profa. Andréa Gazzinelli Corrêa de Oliveira  
Depto. Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública  
Escola de Enfermagem - UFMG**

**DECISÃO**

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 02 de julho de 2008, após atendidas as solicitações de diligência, o projeto de pesquisa intitulado **"Relação entre infecção pelo Schistosoma mansoni e doenças alérgicas em população residente em área rural endêmica"** bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.

**Profa. Maria Teresa Marques Amaral  
Coordenadora do COEP-UFMG**