

# Prevalência de fatores associados a doenças alérgicas em crianças e adolescentes com relação à Hipótese da Higiene

*Prevalence of risk factors for allergic diseases in children and adolescents in relation to the hygiene hypothesis*

Ana Claudia L. F. Vasconcelos<sup>1</sup>, Gisele M. A. Rosa<sup>1</sup>, Palti O. Massa<sup>1</sup>, José Henrique P. Pinto<sup>1</sup>

## Resumo

**Objetivo:** Verificar a relevância da Hipótese da Higiene em crianças entre 6 e 7 anos e adolescentes entre 13 e 14 anos.

**Métodos:** Estudo de corte transversal envolvendo 155 crianças de 6 e 7 anos e adolescentes de 13 e 14 anos de uma instituição particular de ensino e um bairro popular da cidade de Itajubá, MG. Foi utilizado um questionário de 20 questões, baseado no ISAAC, aplicado aos responsáveis das crianças e adolescentes, abordando questões sobre a situação vacinal, o isolamento social, antibioticoterapia, a situação sócioeconômica familiar, entre outras, para verificar a Hipótese da Higiene.

**Resultados:** No estudo, a prevalência de alergia foi de 54,2%, sendo encontrado nos adolescentes de 13 anos uma prevalência de 64% ( $p > 0,05$ ), no sexo feminino de 60% ( $p > 0,05$ ), na população com renda familiar de 6 a 8 salários mínimos de 70,6% ( $p > 0,05$ ) e naqueles que utilizam televisão/computador por mais de 5 horas por dia de 62,1% ( $p > 0,05$ ). Dentre as crianças que tiveram contato, nos primeiros anos de vida, com animais domésticos e de fazenda, são alérgicas 46,9% ( $p < 0,05$ ) e 50% ( $p > 0,05$ ), respectivamente. São alérgicas 50% ( $p > 0,05$ ) das pessoas que não possuem irmãos e 42,9% ( $p > 0,05$ ) das que possuem mais de 5 irmãos, 53,6% ( $p > 0,05$ ) das pessoas que usaram antibióticos nos primeiros anos de vida e 53,6% ( $p > 0,05$ ) daquelas que possuem carteira de vacinação completa.

**Conclusão:** A partir da hipótese da higiene, justificam-se alguns pontos que favorecem o aumento da incidência das doenças alérgicas nas áreas mais desenvolvidas, porém, outros fatores não podem ser embasados nessa hipótese.

*Rev. bras. alerg. imunopatol. 2011; 34(2):49-54: Hipersensibilidade, imunidade inata, sistema imunológico.*

## Introdução

Na alergia são fatores de risco a hereditariedade e fatores ambientais, que têm início durante a gestação e estendem-se à primeira infância. Quanto à hereditariedade, estudos realizados demonstram que crianças que apresentam histórico familiar de alergia têm 50 a 80% de risco de desenvolver a doença<sup>1</sup>. E quanto aos fatores ambientais, os que se destacam são a dieta, as enterovirose, o sedentarismo e a

## Abstract

**Objective:** To assess the relevance of the hygiene hypothesis in children between 6 and 7 years and adolescents aged 13 to 14 years.

**Methods:** Cross-sectional study involving 155 children aged 6 to 7 years and adolescents aged 13 to 14 years in a private school and a popular neighborhood in the city of Itajubá, Brazil. That was used a questionnaire with 20 questions based on the ISAAC applied to parents of children and adolescents, addressing questions about the vaccination status, social isolation, antibiotic therapy, family socioeconomic status, among others, to check the hygiene hypothesis.

**Results:** In the study, the prevalence of hypersensitivity was 54.2%, being found in adolescents 13 years of prevalence of 64% ( $p > 0.05$ ), in female of 60% ( $p > 0.05$ ), in the population that the family has an income of 6-8 minimum wage 70.6% ( $p > 0.05$ ) and those who use television/computer for more than five hours per day of 62.1% ( $p > 0.05$ ). Among children who had contact in the first years of life, with pets and farm are allergic 46.9% ( $p < 0.05$ ) and 50% ( $p > 0.05$ ), respectively. Are allergic 50% ( $p > 0.05$ ) of people who have no siblings and 42.9% ( $p > 0.05$ ) from owning more than 5 siblings, 53.6% ( $p > 0.05$ ) of people who received antibiotics during the first years of life and 53.6% ( $p > 0.05$ ) from those that have complete vaccination records.

**Conclusion:** From the hygiene hypothesis, justified a few points that favor the increased incidence of hypersensitivity diseases in more developed areas, however, other factors can not be grounded on this hypothesis.

*Rev. bras. alerg. imunopatol. 2011; 34(2):49-54: Hypersensitivity, innate immunity, immune system.*

obesidade<sup>2</sup>. Soma-se ainda mecanismos patogênicos, como a transferência transplacentária de anticorpos maternos ou de citocinas. Alguns estudos sugerem também que a exposição aos alérgenos desde o útero, a toxinas bacterianas, ao tabaco (materno), a alimentos alergênicos, infecções virais, grandes famílias e contato com outras crianças possam influenciar o desenvolvimento de alergia<sup>3,4</sup>.

1. Acadêmica da Faculdade de Medicina de Itajubá, MG.

2. Professor Titular de Alergologia e Imunologia Clínica da Faculdade de Medicina de Itajubá, MG.

Resultados de estudos afirmam que a exposição alérgica precoce aumenta o risco de alergia posteriormente, já uma exposição precoce a micro-organismos, com ou sem infecção, parece conferir proteção ao posterior desenvolvimento de doenças alérgicas, o que é sugerido pela Hipótese da Higiene (HH)<sup>3</sup>. Assim, as infecções por micro-organismos no início da vida proporcionam o equilíbrio de respostas pró-alérgicas de células Th2 através do amadurecimento da resposta Th1<sup>5,6</sup>.

A HH, ainda não comprovada, sugere que para haver a maturação do sistema imune é necessário algum tipo de resistência. A exposição crônica a endotoxinas na infância estimula o sistema imune e o protege contra o desenvolvimento de alergia<sup>3,7</sup>. Nesta hipótese, o desequilíbrio da resposta linfocítica Th1/Th2 justifica o aumento de doenças crônicas e alérgicas em sociedades desenvolvidas, cujas famílias com maior renda apresentam maiores condições de higiene, isolamento social, uso frequente de antibióticos e vacinação imunizante, contato excessivo com agrotóxicos e menos exposição ao ambiente rural. Estes fatores limitam o contato das crianças com patógenos diversos e impedem a manifestação de doenças infecciosas agudas na primeira infância, inibindo a ação de linfócitos Th1 e favorecendo a ativação de linfócitos Th2, responsáveis pelas manifestações alérgicas crônicas<sup>5,8-10</sup>.

Inúmeros trabalhos científicos nessa área têm tido como base o *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC) que tem como objetivos descrever a prevalência e a gravidade de asma e de doenças alérgicas, além de contribuir para posteriores estudos etiológicos<sup>11-13</sup>. Utilizando como ferramenta o Estudo ISAAC, seus dados sobre a prevalência de alergia e asma em diferentes cidades brasileiras, observa-se a possibilidade de associar os dados obtidos na pesquisa em questão, em crianças entre 6 e 7 anos e adolescentes entre 13 e 14 anos de uma escola particular e um bairro popular da cidade de Itajubá-MG, com a HH na tentativa de verificar a viabilidade da mesma nesta região.

## Métodos

O estudo de corte transversal foi realizado através de um questionário de 20 questões, objetivo e não evasivo, baseado no ISAAC, o qual teve questões mantidas, retiradas e outras acrescentadas para atingir a finalidade do trabalho em questão. Ele foi aplicado aos responsáveis das crianças entre 6 e 7 anos e dos adolescentes entre 13 e 14 anos de uma instituição particular de ensino e de um bairro da cidade de Itajubá-MG, contendo as seguintes questões: 1) Idade; 2) Sexo; 3) Peso ao nascer; 4) Peso atual; 5) Altura atual; 6) Foi amamentado(a)?; 7) Qual a renda familiar?; 8) Possui antecedente familiar de alergia?; 9) Está com as vacinas imunizantes em dia?; 10) Qual o tempo de uso de televisão/computador por dia?; 11) Fez uso de antibióticos nos primeiros anos de vida?; 12) Quantos irmãos, que vivem na mesma casa?; 13) Contato com animais domésticos?; 14) Contato com animais de fazenda?; 15) Mãe fumante nos primeiros anos de vida da criança/adolescente?; 16) Possui contato com fumantes?; 17) A criança/adolescente possui

alergia?; 18) Ele (a) tem prurido nos olhos, nariz ou tem reações na pele quando entra em contato com poeira, pó de cortinas, roupas de cama, pelúcia, tapetes, odores fortes ou outra substância?; 19) Ele (a) também tem reações quando entra em contato com animais como cachorro, gato ou algum outro animal?; 20) Ele (a) tem rinite, sinusite ou asma?

Por meio das variáveis quantificadas pelas questões 1 a 16, que de acordo com HH influenciam o desenvolvimento de alergia, obtiveram-se dados que foram comparados aos números de alérgicos na população, assim encontrando as proporções de alérgicos para cada variável. O cálculo do Índice de Massa Corpórea (IMC) foi realizado no site *Centers for Disease Control and Prevention*<sup>14</sup> que relaciona peso, altura, sexo e idade, dados esses informados pelos responsáveis das crianças/adolescentes no questionário aplicado. Foi considerado resposta positiva às variáveis de exposição ambiental qualquer contato nos três primeiros anos de vida. As crianças/adolescentes foram consideradas alérgicas ou não de acordo com as questões 15 a 20 do questionário. Relacionando cada variável estudada à prevalência de alérgicos, pode-se verificar a relevância da HH. Os dados presentes no presente trabalho denominados nulos correspondem à ausência de resposta do entrevistado no questionário aplicado.

Acredita-se encontrar na instituição particular de ensino o maior número de crianças e adolescentes cujas famílias possuam maior renda, pois é uma escola privada com uma mensalidade de valor acessível para classe socioeconômica média e alta. Em contrapartida, o bairro escolhido está localizado na periferia de Itajubá, e foi conceituado pela Unidade Básica de Saúde (UBS) local como um bairro de famílias de classe socioeconômica média e baixa. Portanto, com este campo de pesquisa houve possibilidade de diversificar as rendas familiares, encontrando rendas de um salário mínimo até renda de nove ou mais salários mínimos na população total estudada, podendo analisar o princípio socioeconômico da HH.

Para o dimensionamento amostral foi considerado um estudo observacional com estimativa por Intervalo de Confiança (IC) para Proporções, utilizando-se o programa Diman 1.0 de dimensionamento amostral<sup>15</sup>. Como condição para os cálculos foi usada uma população finita, um Grau de Confiança: 95 [%]; Score z: 1,96; Proporção p: 0,3; Proporção q (= 1 - p): 0,7; Margem de Erro Absoluta: 5 [%]; Tamanho da População: 240 (pessoas do bairro = 142 + pessoas da escola particular = 98). Como resultado foi encontrado um tamanho da amostra de 138 casos. Foram feitos cálculos para uma amostra proporcional: bairro:  $142/240 \times 138 = 81,65$ ; escola particular:  $98/240 \times 138 = 56,35$ . A proporção p de 30% corresponde à incidência de doenças alérgicas em crianças e adolescentes, nos países onde foi realizado o ISAAC<sup>16</sup>. A estatística descritiva foi realizada por tabelas de frequências absolutas e relativas e por gráficos. Para a análise estatística foi utilizado os testes para comparações de proporções como Qui-quadrado e Qui-quadrado com correção de Yates<sup>17</sup>.

O projeto foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Itajubá sob o número 048/2008 e realizado de 03/2009 a 03/2010.

## Resultados

A prevalência geral de alergia encontrada foi de 54,2% para uma população total de 155 pessoas e 84 pessoas alérgicas. Referente à escola particular com um total de 58 alunos, a porcentagem de alérgicos foi de 67,2%, já referente ao bairro, com um total de 97 pessoas, foram alérgicas 47,4%. De acordo com os dados coletados observa-se que, dentre as crianças com 6, 7, 13 e 14 anos, a incidência de alergia é de, respectivamente, 55,3%, 33,3%, 64,0% e 37,5%. Em relação ao gênero, a taxa de alergia para um total de 80 meninas corresponde a 60,0%, e para 75 meninos tem-se 48,0% de alérgicos.

Foram significantes as variáveis: história familiar de alergia ( $p = 0,00$ ) e contato com gato/cachorro nos primeiros anos de vida ( $p = 0,02$ ). Teve provável significância o gênero ( $p = 0,06$ ). E foram não significantes: idade ( $p = 0,15$ ), peso ao nascer ( $p = 0,43$ ), IMC ( $p = 0,40$ ), renda salarial familiar ( $p = 0,34$ ), amamentação ( $p = 0,38$ ), vacina imunizante ( $p = 0,14$ ), horas por dia que usa televisão/computador ( $p = 0,87$ ), uso de antibiótico nos primeiros anos de vida ( $p = 0,32$ ), quantidade de irmãos ( $p = 0,60$ ), contato com animais de fazenda nos primeiros anos de vida ( $p = 0,38$ ), contato com fumantes ( $p = 0,61$ ), contato nos primeiros anos de vida com mães fumantes ( $p = 0,64$ ).

Os fatores de risco para o desenvolvimento da alergia de acordo com a HH são apresentados na Tabela 1.

Outros fatores, abordados nesta pesquisa, que aumentam a taxa de alergia e se relacionam indiretamente com a HH são descritos na Tabela 2.

## Discussão

Na literatura está descrito que a incidência geral de alergia na população é de 1 caso de alergia para 3 casos de pessoas não alérgicas, ou seja, 30,0%. Entretanto, para a população estudada, são alérgicas 54,2% do total de crianças.

Níveis socioeconômicos maiores são fatores de risco para alergia segundo a HH, pois quanto maior a renda financeira familiar, maiores são as condições e facilidades de acesso aos recursos médicos, maior o cuidado higiênico e o isolamento social, podendo limitar o amadurecimento do sistema imune. Além disso, nessas famílias, as crianças/adolescentes utilizam, na maioria das vezes, mais brinquedos e aparelhos eletrônicos, principalmente dentro de casa, diminuindo o tempo de brincadeiras na rua ao ar livre e no convívio de outras crianças<sup>8</sup>. Na atual pesquisa, a população cuja renda familiar é menor que um salário mínimo é muito pequena, portanto levando em consideração as demais faixas salariais, a HH justifica o resultado encontrado.

A HH afirma que uma criança/adolescente que possui mais de dois irmãos, ou seja, vive em uma família com muitas pessoas, ou também uma criança que possui contato com

**Tabela 1** - Fatores que se relacionam diretamente com a Hipótese Higiênica

Fatores	Alérgicos		Não alérgicos		Nulos*	p
	n	%	n	%	%	
Renda familiar de 1 a 2 salários	22	46,8	20	42,6	10,6	0,34
Renda familiar de 3 a 5 salários	25	50,0	24	48,0	2,0	
Renda familiar de 6 a 8 salários	12	70,6	4	23,5	5,9	
Renda familiar de > 9 salários	20	60,6	7	21,2	18,2	
Não tem irmãos	13	50,0	10	38,5	11,5	0,60
Tem 1 irmão	30	55,5	20	37,1	7,4	
Tem 2 a 4 irmãos	39	57,3	25	36,8	5,9	
Tem mais de 5 irmãos	3	42,8	3	42,8	14,4	
Vacinação completa	81	53,6	57	37,8	8,6	0,14
Vacinação incompleta	3	100,0	0	0,0	0,0	
Usou ATB nos primeiros anos de vida	52	53,6	41	42,3	4,1	0,32
Não usou ATB nos primeiros anos de vida	26	51,0	14	27,4	21,6	
Teve contato com cão ou gato nos primeiros anos de vida	38	46,9	37	45,7	7,4	0,02
Não teve contato com cão ou gato nos primeiros anos de vida	46	62,2	21	28,4	9,4	
Teve contato com animais de fazenda nos primeiros anos de vida	20	50,0	18	45,0	5,0	0,38
Não teve contato com animais de fazenda nos primeiros anos de vida	62	53,9	40	34,8	11,3	
Usa TV/computador < 1 h	7	43,7	7	43,7	12,6	0,87
Usa TV/computador de 1 a 3 h	38	53,5	27	38,0	8,5	
Usa TV/computador de 3 a 5 h	21	53,9	16	41,0	5,1	

\* Ausência de resposta do entrevistado.

**Tabela 2** - Fatores que aumentam a taxa de alergia e se relacionam indiretamente com a Hipótese Higiênica

Fatores	Alérgicos		Não alérgicos		Nulos*	p
	n	%	n	%	%	
Amamentaram	69	52,3	50	37,9	9,8	0,38
Não amamentaram	13	68,4	6	31,6	0,0	
Peso ao nascer < 2,5 Kg	8	57,2	5	35,7	7,1	0,43
Peso ao nascer > 2,6 Kg	70	57,9	40	33,1	9,0	
História familiar de alergia	68	69,4	22	22,4	8,2	0,00
Sem história familiar de alergia	15	28,3	33	62,3	9,4	
Obesos	9	69,3	1	7,7	23,0	0,40
Acima do peso	6	35,3	6	35,3	29,4	
Saudáveis	39	55,0	29	40,8	4,2	
Abaixo do peso	3	60,0	2	40,0	0,0	
Contato com fumantes	27	58,7	17	37,0	4,3	0,61
Não contato com fumantes	54	50,0	40	37,0	13,0	
Contato com mãe fumante nos primeiros anos de vida	14	58,4	8	33,3	8,3	0,64
Não contato com mãe fumante nos primeiros anos de vida	70	53,4	50	38,2	8,4	

\* Ausência de resposta do entrevistado.

muitas crianças em creches e escolas, tem o risco diminuído para asma, eczema atópico e rinoconjutivites<sup>12,18</sup>. A atual pesquisa mostrou uma discordância em relação a estes estudos anteriormente documentados na literatura, pois foi encontrada uma incidência maior de alergia nas crianças/adolescentes com dois a quatro irmãos do que naquelas que possuem apenas um irmão, sendo que foi desconsiderada a quantidade de indivíduos que possuem mais que cinco irmãos devido ao número reduzido de pessoas nesse grupo, o que revela baixa significância.

De acordo com a HH, as vacinas imunizantes tendem a desequilibrar os fenômenos da alergia e da imunidade fazendo prevalecer as subpopulações de linfócitos Th2, responsável pelo desenvolvimento de doenças alérgicas e impedindo a manifestação natural de doenças infecciosas que favorece o amadurecimento do sistema imune (Th1). Então, é provável que o grupo que faz maior uso de vacinas imunizantes seja mais susceptível ao desenvolvimento de alergia. Entretanto, outros estudos afirmam que a vacina do BCG, por exemplo, estimula a resposta Th1 podendo diminuir a sensibilização alérgica<sup>9</sup>. As pesquisas, portanto, ainda são controversas. O presente estudo contradiz a HH, porque todos os que não têm a carteira de vacinação completa possuem alergia, porém, observando os dados coletados, nota-se que a população com carteira de vacinação incompleta é muito pequena, o que pode ter levado a uma discrepância da realidade por perda da significância (p). Entretanto, dentro da população com vacinação completa, a porcentagem de alérgicos é maior do que a porcentagem de não alérgicos.

A medicação com antibióticos nos primeiros anos de vida de uma criança/adolescente faz com que seu organismo não

tente se defender sozinho e não crie uma resistência do organismo por meio do amadurecimento do sistema imune. Portanto, se o indivíduo não se medicasse com antibióticos nos seus primeiros anos de vida, seu sistema imunológico passaria a se equilibrar melhor, reduzindo as manifestações alérgicas<sup>12</sup>.

Roost et al. afirmam que o contato com gatos dentro de casa leva à uma sensibilização alérgica a gatos futuramente. No entanto, também sugerem que a exposição das crianças aos animais de estimação, incluindo gatos, pode modular mecanismos imunológicos e reduzir a sensibilização a gatos na idade adulta. Hesslemer et al. encontraram que a exposição a gatos ou cachorros durante o primeiro ano de vida está associado com uma menor prevalência de rinite alérgica e asma. Este último pode ser confirmado pelo presente estudo, pois a prevalência de alérgicos que tiveram contato com gato ou cão nos primeiros anos de vida foi de 46,9%, enquanto que a prevalência de alérgicos que não tiveram contato com gato ou cão nos primeiros anos de vida foi de 62,2%. Logo, esse contato com animais de estimação, nos primeiros anos de vida, seria protetor contra a alergia<sup>12,18,19</sup>.

O contato com animais de fazenda nos seus primeiros anos de vida ou mesmo intrauterino, também seria protetor contra o desenvolvimento de alergias e asma na infância, o que é explicado pelo predomínio de Th1 em relação ao Th2 no organismo do indivíduo. E no presente estudo é confirmado pelos resultados, em que são alérgicos 53,9% dos indivíduos que não tiveram contato com animais de fazenda, e 50,0% dos que tiveram esse contato<sup>12,19</sup>.

Uma criança/adolescente que assiste à televisão ou usa computador muitas horas por dia, deixa de brincar na rua e

de ter maior contato com outras crianças, tem maior contato com alérgenos dentro de casa por ficarem “confinadas” ao invés de ficarem ao ar livre e se tornam mais sedentárias. Isso pode aumentar a exposição à poeira e a alérgenos, predispondo as alergias<sup>7,18</sup>.

O leite materno possui alguns componentes como a imunoglobulina A secretora, as citoquinas, os ácidos graxos polinsaturados e as poliaminas que têm um efeito protetor no desenvolvimento de alergia. Soma-se ainda a colonização intestinal com lactobacilos e bifidobactérias que estimulam a resposta Th1 e, deste modo, protegem contra as alergias. Por outro lado, existe componentes como a IL-4, a IL-5 e a IL-13 que favorecem a produção de IgE<sup>5</sup>. No presente estudo os resultados coincidem com a literatura, já que a maior incidência de alergia corresponde às crianças/adolescentes que não foram amamentados.

Segundo o estudo ISAAC, o baixo peso ao nascer é fator de risco para asma, rinoconjuntivite alérgica, e eczema atópico. Diversos mecanismos têm sido sugeridos para explicar a ocorrência de asma nas crianças com baixo peso ao nascer, entre eles: a redução da função pulmonar durante a infância, o tamanho diminuído dos pulmões ou a maior incidência de infecções virais durante a infância nas crianças de baixo peso ao nascer, a imaturidade imunológica nos primeiros meses de vida, a exposição a alérgenos e a hipersensibilidade brônquica<sup>20</sup>. Neste estudo, entretanto, a incidência de alergia é prevalente nas crianças/adolescentes que nasceram com peso acima de 2,6 kg, o que pode ser influência de outros fatores não relacionados com peso ao nascer, mas que contribuem para o desenvolvimento de alergia das crianças/adolescentes, mesmo em idade avançada, por exemplo, o contato com fumantes, ácaros e poeira, a história familiar de alergia, entre outros.

Estudos revelam que na história familiar de crianças atópicas há frequência elevada de relato de doenças alérgicas, e foi obtido, no corrente estudo, que são alérgicas 69,4% das crianças/adolescentes que possuem antecedência familiar de alergia<sup>21</sup>.

Sugere-se que, se o IMC da criança/adolescente é elevado, ou seja, esteja acima do peso ou obesa, isto poderia ser associado a um maior risco de sintomas de asma, rinoconjuntivite alérgica e eczema atópico. Nesta pesquisa foi encontrada uma prevalência de 69,23% de alérgicos obesos, e uma prevalência de 60,0% de alérgicos abaixo do peso. Por isso, tanto um excesso de peso quanto uma redução significativa do peso tornaria o indivíduo mais susceptível à alergia<sup>12</sup>.

A exposição ao fumo é um gatilho para a ocorrência de asma. A exposição ao fumo do tabaco, particularmente durante a gravidez e precocemente na infância, aumenta o risco de sibilância, asma, rinoconjuntivite alérgica e eczema atópico, pelo que a sua eliminação é uma das medidas preventivas mais importantes.<sup>5,22</sup> Foi concluído no presente estudo que a maioria das crianças/adolescentes que são alérgicas tiveram contato com mãe fumante (58,3%) e tem contato com fumantes hoje (58,7%). Portanto, o fumo seria um importante alérgeno.

Cada variável foi analisada isoladamente quanto à suscetibilidade a alergia, entretanto podem não ser o fator causal da alergia ou não atuar sozinha no indivíduo. Dessa forma, se faz necessário, em um estudo futuro, uma análise multivariada das diferentes variáveis. Vale ressaltar que a amostra população estudada foi insuficiente para considerar significantes algumas variáveis analisadas, como estão descritas nos resultados.

## Conclusões

Uma vez que o indivíduo já esteja sensibilizado, a exposição aos alérgenos favorece o risco de desencadear crises alérgicas, entretanto, de acordo com a HH, quando ainda não sensibilizado, a exposição a alguns micro-organismos, o contato com outras pessoas e vivência ao ar livre favorece o amadurecimento do sistema imune.

Na população estudada, a HH é relevante quanto aos fatores associados à renda familiar, ao contato com animais de fazenda e animais domésticos nos primeiros anos de vida, ao uso de antibióticos nos primeiros anos de vida e à quantidade de horas gastas assistindo TV ou utilizando computadores. Porém, a HH não é relevante para o fator vacinação e números de irmãos. Em relação à amamentação, IMC, contato com fumantes ou mãe fumante nos primeiros anos de vida, os dados obtidos no presente estudo foram coerentes com a literatura e relevantes para análise do perfil da população.

## Agradecimentos

Agradecemos ao Dr. Carlos Loja pela análise e revisão do manuscrito.

## Referências

1. Ferreira M, Coelho R, Trindade JC. Prevenção primária da doença alérgica. *Acta Med Port* 2007;20:215-19.
2. Dib SA, Tschiedel B, Nery M. Diabetes melito tipo 1: pesquisa de clínica. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2008;52(2):143-5.
3. Reis PA. Intervenção precoce nas doenças alérgicas. *Rev bras alerg imunopatol* 2003; 26(6):226-232.
4. Zac RI, Machado VMM, Alberti LR, Petroianu A. Associação entre alergia prévia, infertilidade e abortamento. *Rev Assoc Med Bras* 2005;51(3):177-80.
5. Yazdanbakhsh M, Kreamsner PG, Ree RV. Allergy, parasites, and the hygiene hypothesis. *Sci Mag* 2002;296(5567):490-4.
6. Azambuja LMS. Vacinas: Uma Postura Homeopática [Internet]. Centro de Estudos Avançados em Homeopatia. Disponível em: [http://www.cesaho.com.br/biblioteca\\_virtual/arquivos/arquivo\\_68\\_cesaho.pdf](http://www.cesaho.com.br/biblioteca_virtual/arquivos/arquivo_68_cesaho.pdf).
7. Ullrich D. Hygiene hypothesis: Are we too “clean” for our own good?. *Newsgroups Derkeiler* 2004;29(32):15-6.
8. Czeresnia D. The hygienic hypothesis and transformations in etiological knowledge: from causal ontology to ontogenesis of the body. *Cad Saude Publica* 2005;21(4):1168-76.
9. Lucas RM, McMichael AJ. Association or causation: evaluating links between “environment and disease”. *Bull World Health Organ* 2005;83(10):792-5.

10. Bush RK, Peden D. Advances in environmental and occupational respiratory disease in 2007. *J Allergy Clin Immunol* 2008;121(6):1359-62.
11. Solé D. International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC): o que nos ensinou?. *J Bras Pneumol* 2005;31(2):93-4.
12. International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) [Internet]. Disponível em: <http://isaac.auckland.ac.nz/>.
13. Weiland SK, Björkstén B, Brunekreef B, Cookson WOC, Mutius E, Strachan DP, The International Study of Asthma and Allergies in Childhood Phase II Study Group. Phase II of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC II): rationale and methods. *Eur Respir J* 2004;24(3):406-12.
14. Child and Teen BMI calculator [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention. Disponível em: <http://apps.nccd.cdc.gov/dnpabmi/>.
15. Arango H G. Bioestatística, Teórica e Computacional. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. p. 319-50.
16. ISAAC Phase One. International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) [Internet]. Disponível em: <http://isaac.auckland.ac.nz/phases/phaseone/phaseone.html>.
17. Arango H G. Bioestatística, Teórica e Computacional. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. p. 178-344.
18. Rizzo MC. O impacto do meio ambiente no trato respiratório. *J Pediatr (Rio J)* 1998;74: S12-S20.
19. Rosário Filho N. Fatores de risco ou de proteção? *J. Pediatr (Rio J)* 2001;77(6):435-6.
20. Chatkin MN, Menezes AMB. Associação entre baixo peso ao nascer e asma: uma revisão sistemática da literatura. *Rev Panam Salud Publica* 2005;17(2):102-9.
21. Camelo-Nunes I C, Solé D, Naspitz C K. Fatores de risco e evolução clínica da asma em crianças. *J. Pediatr(Rio J)* 1997;73(3):151-60.
22. Fisberg M, Solé D, Percebo A, Castro KT, Gonçalves APV, Huey CC. Tabagismo passivo e asma na infância. *J Bras Med* 1996;71(4):37-42.

Correspondência:  
José Henrique Pereira Pinto  
Rua Olavo Bilac, 15 - Bairro BPS  
CEP 37500-184 - Itajubá, MG  
Tel.: (35) 3629.7800/ (035) 3622.3840  
Fax: (35) 3621.5152  
E-mail: [jhppinto@yahoo.com.br](mailto:jhppinto@yahoo.com.br)