

# Toxocaríase, asma e índice de massa corporal em crianças e adolescentes em Campinas-SP, 1996 a 1998\*

doi: 10.5123/S1679-49742014000200018

## Toxocariasis, asthma and body mass index in children and adolescent in Campinas, São Paulo State, Brazil, 1996-1998

**Paula Mayara Matos Fialho**

Departamento de Saúde Coletiva, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, Brasil

**Carlos Roberto Silveira Corrêa**

Departamento de Saúde Coletiva, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, Brasil

### Resumo

**Objetivo:** analisar a associação entre diagnóstico de asma e índice de massa corporal (IMC) em crianças e adolescentes com e sem marcador sorológico para toxocaríase. **Métodos:** estudo transversal, com dados dos prontuários de indivíduos de 2 a 14 anos de idade avaliados quanto à infecção por toxocaríase na unidade básica de saúde do Jardim Santa Mônica, Município de Campinas-SP, Brasil, tendo por referência o período de 1996 a 1998; para o estudo das associações entre presença de toxocaríase, asma e IMC, utilizou-se o teste de Wilcoxon. **Resultados:** entre 116 participantes, 37,9% tinham asma e 54,3% tinham toxocaríase; aqueles com asma e toxocaríase apresentaram maiores escores z para a distribuição do IMC ( $p=0,04$ ); nos indivíduos com asma e sem toxocaríase, não se encontrou essa associação ( $p=0,17$ ). **Conclusão:** houve associação entre asma e aumento do IMC em crianças e adolescentes com toxocaríase, o que não foi observado nos indivíduos sem a parasitose.

**Palavras-chave:** Asma; Índice de Massa Corporal; Toxocaríase; Estudos Transversais.

### Abstract

**Objective:** to analyze the association between asthma diagnosis and body mass index (BMI) in children and adolescents with and without serological markers of toxocariasis. **Methods:** this is a cross-sectional study based on the review of medical records of individuals aged 2-14 years of age, covering the period 1996-1998 and assessed for toxocariasis infection at the Jardim Santa Monica Primary Health Unit in Campinas-SP. Wilcoxon's test was used to study associations between the presence of toxocariasis, asthma and BMI. **Results:** out of 116 eligible records, 37.9% had asthma and 54.3% had toxocariasis. Those having both asthma and toxocariasis had higher z scores for BMI distribution ( $p = 0.04$ ). Association was not found in those having asthma but not toxocariasis ( $p = 0.17$ ). **Conclusion:** association was found between asthma and increased BMI in children and adolescents with toxocariasis, but not in those who did not have toxocariasis.

**Key words:** Asthma; Body Mass Index; Toxocariasis; Cross-Sectional Studies.

\* Este artigo faz parte da dissertação de Mestrado de Paula Mayara Matos Fialho, defendida junto ao Departamento de Saúde Coletiva da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas – Unicamp – em fevereiro de 2012. O estudo foi realizado pela primeira autora deste relato na qualidade de bolsista pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior (CAPES).

### Endereço para correspondência:

**Paula Mayara Matos Fialho** – Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Saúde Coletiva, Rua Tessália Vieira de Camargo, nº 126, Cidade Universitária, Campinas-SP, Brasil. CEP: 13087-970  
E-mail: paulamayara2@gmail.com

## Introdução

No Brasil, o excesso de peso atingiu mais da metade da população acima dos 18 anos de idade (51%) e a obesidade estava presente em 17% dessas pessoas,<sup>1</sup> segundo a Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel 2012). Da mesma forma, os dados da 'Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009', realizada pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), revelam que entre as crianças de 5 a 9 anos, o excesso de peso e a obesidade, somados, chegavam a uma proporção de incidência de quase 48%.<sup>2</sup> Estudos mostram que vários fatores, entre eles as doenças infecciosas e parasitárias,<sup>3</sup> podem estar associados tanto à desnutrição e perda de peso<sup>4</sup> como à obesidade e ao sobrepeso.<sup>5,6</sup>

A associação da obesidade com infecções vem sendo objeto de estudos experimentais. Calixto e colaboradores<sup>7</sup> apontaram a existência de associação entre a obesidade em camundongos e o tipo de colonização bacteriana presente no intestino desses animais. Maisels<sup>8</sup> apresentou, em estudo de revisão, os diferentes mecanismos capazes de explicar a associação das infecções parasitárias com vários fatores, como a obesidade em animais de experimentação infectados.

*Ao considerar as elevadas prevalências de toxocaríase, asma e obesidade, e sabendo-se que estas envolvem processos inflamatórios, é possível formular a hipótese de que essas doenças estão inter-relacionadas.*

Entre os parasitos envolvidos, encontram-se aqueles do gênero *Toxocara*, cujas espécies mais relevantes para o homem são a *Toxocara canis* (mais estudada) e a *Toxocara cati*. O ser humano é um hospedeiro paratênico para o *Toxocara canis*; isto é, o parasito não sofre desenvolvimento ou reprodução no homem, e o cão é seu hospedeiro definitivo.<sup>9</sup> A prevalência da infecção humana por esse parasito varia nas diferentes populações estudadas. Nos Estados Unidos da América, a prevalência encontrada foi de 13%,<sup>3</sup> e no município de Campinas, estado de São Paulo, Brasil, foi de 23,9%.<sup>10</sup>

Também se constata um aumento significativo da asma em crianças e adolescentes, principalmente no

sexo masculino.<sup>11,12</sup> Tanto a asma quanto a obesidade são doenças mediadas por processos inflamatórios, e tem-se estudado os mecanismos fisiopatológicos envolvidos nessa relação.<sup>13,14</sup>

A associação da asma com as doenças infecciosas e parasitárias já foi apontada em outras pesquisas.<sup>15-18</sup> Ponte e Rizzo<sup>19</sup> fizeram uma revisão dos artigos que abordaram a associação da asma e da alergia a doenças parasitárias, e demonstraram que a presença dessas infecções esteve associada – negativamente – com a ocorrência de doenças alérgicas e com a asma. A associação positiva da toxocaríase com a asma foi apontada em diversos estudos.<sup>15,20</sup> Entretanto, aqueles estudos que avaliaram a associação da toxocaríase com o estado nutricional encontraram resultados controversos.<sup>20,21</sup>

Ao considerar as elevadas prevalências de toxocaríase, asma e obesidade, e sabendo-se que estas envolvem processos inflamatórios, é possível formular a hipótese de que essas doenças estão inter-relacionadas. Com base nessa hipótese, o objetivo do presente estudo foi analisar a associação entre diagnóstico de asma e índice massa corporal (IMC) e a presença ou não de marcador sorológico para toxocaríase em crianças e adolescentes avaliados no período de 1996 a 1998, em unidade básica de saúde do bairro Jardim Santa Mônica, município de Campinas, estado de São Paulo, Brasil.

## Métodos

Trata-se de um estudo transversal, com análise nos prontuários de crianças e adolescentes residentes na área de cobertura da unidade básica de saúde (UBS) do Jardim Santa Mônica em Campinas-SP, e que, no período de 1996 a 1998, foram avaliados quanto à presença de marcador sorológico de toxocaríase. A suspeita clínica de infecção por *Toxocara canis* decorreu do fato de o indivíduo apresentar diagnóstico de asma ou porque foi identificada eosinofilia em hemograma realizado por outro motivo clínico. Essa conduta fora definida por consenso entre os pediatras que trabalhavam na referida UBS.

A população de estudo foi composta por crianças e adolescentes de 2 a 14 anos de idade. Este critério foi utilizado por ser essa a faixa etária comum aos estudos que abordam tanto a asma quanto a toxocaríase em crianças,<sup>11,15,20</sup> e porque também representava o segmento de idade atendido pelos pediatras da unidade básica de saúde. Os nomes dessas crianças constava em

um livro destinado ao registro na UBS dos pacientes investigados quanto à presença da doença. O Jardim Santa Mônica possui uma área total de 9,7 km<sup>2</sup> e, no ano 2000, contava com uma população de 10.259 pessoas: 5.023 homens e 5.236 mulheres. As projeções da Secretaria Municipal de Saúde de Campinas-SP indicaram, para esse período, um total de 31% de crianças e adolescentes na idade até 15 anos. Os moradores da área de estudo tinham renda individual média de meio salário mínimo e suas residências dispunham de água encanada e esgotamento sanitário. As características desse território e população foram descritas em outro estudo.<sup>22</sup>

As variáveis consideradas aqui foram:

- a) peso – obtido em uma única verificação, utilizando-se balança portátil digital com capacidade de 180 kg e precisão de 0,1 kg; para essa aferição, as crianças puseram-se descalças, vestidas com roupas leves e em posição ortostática no centro da balança; o peso foi aferido em quilos e centigramas, na data da entrega do resultado da sorologia para infecção por *Toxocara canis* –;
- b) altura – avaliada em metros e centímetros, na data da entrega do resultado da sorologia para infecção por *Toxocara canis*; as medidas antropométricas foram tomadas seguindo as recomendações técnicas da Secretaria Municipal de Saúde e utilizando o instrumental por ela fornecido –;
- c) idade – considerada em meses, na data da sorologia –;
- d) sexo;
- e) índice de massa corporal – IMC –, calculado pela relação de peso em kg/estatura em metros ao quadrado;
- f) diagnóstico de asma (variável binária – sim ou não) – o diagnóstico de asma foi definido pelo critério do *Global Initiative for Asthma* (GINA)<sup>11</sup> –; e
- g) ser portador ou não de sorologia positiva para infecção pelo *Toxocara canis* – variável binária definida a partir do resultado da sorologia realizada no Instituto Adolfo Lutz de Campinas, segundo a técnica desenvolvida por Chieffi,<sup>23</sup> sendo considerado positivo o resultado acima do ponto de corte, o qual, pela técnica adotada, era estabelecido diariamente, a partir de um padrão negativo.

Para a realização das análises estatísticas, trabalhou-se com a distribuição do escore z do IMC, utilizando-se como referência os dados do *National Center for Health Statistics* (NCHS) (curva IMC/idade), sendo considerada a variável no seu formato contínuo.

Promoveu-se a análise descritiva das variáveis. Foi realizado o estudo das associações 2 a 2, entre as seguintes variáveis: presença ou não de marcador sorológico de toxocaríase; sexo; diagnóstico de asma; e IMC. Verificou-se a associação entre toxocaríase, asma e distribuição do IMC. Em todas as análises, utilizou-se o teste não paramétrico de Wilcoxon para duas amostras. Adotou-se o nível de significância de 5% nas análises. As análises estatísticas foram realizadas com os programas Epi Info versão 3.5.1 e *Statistical Analysis System* (SAS) versão 8.2.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) sob o parecer nº 169/2011, de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde CNS nº 466, de 12 de dezembro de 2012.

## Resultados

Foram analisados os prontuários de 116 indivíduos. A amplitude de idade considerada foi de 2 a 14 anos, sendo que a maioria tinha até 7 anos (75,0%) e era do sexo masculino (57,8%). A prevalência de diagnóstico de asma foi de 37,9%; e a de marcador sorológico de toxocaríase, de 54,3% (Tabela 1).

Quanto ao estado nutricional das crianças avaliadas, observou-se que 10% encontravam-se com baixo peso (escore z <-1), 60% estavam eutróficas (escore z ≥-1 e <+1) e 30% apresentavam excesso de peso (escore z ≥+1).

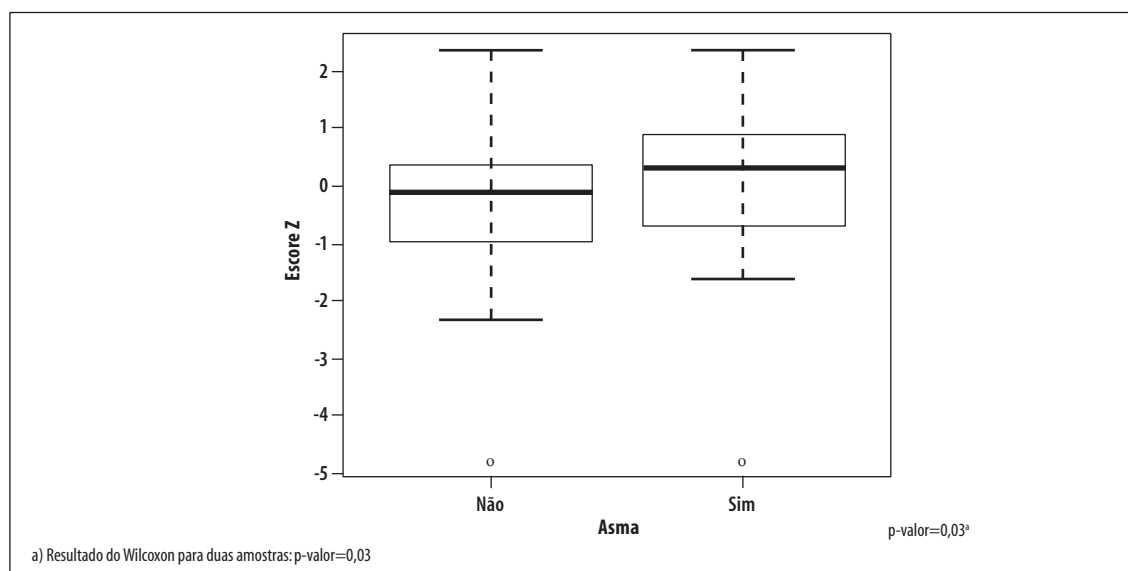
Crianças e adolescentes com diagnóstico de asma apresentaram maiores escores z na distribuição do IMC, na comparação com crianças e adolescentes sem diagnóstico: p-valor=0,03 (Figura 1).

A Figura 2 apresenta a distribuição e a associação dos valores do escore z do IMC entre os indivíduos asmáticos ou não, em função da presença ou não de toxocaríase. Os escores mais elevados foram dos indivíduos com asma e com marcador sorológico de toxocaríase. A Figura 2 também revela que a associação persiste para os indivíduos com toxocaríase.

Nos indivíduos com marcador sorológico de toxocaríase, observou-se significância estatística na associação entre o diagnóstico de asma e o aumento de peso (p=0,04). Nos indivíduos sem a parasitose, essa associação não foi estatisticamente significativa (p=0,17) (Figura 2).

**Tabela 1 – Características das crianças e adolescentes avaliadas (n=116) na Unidade Básica de Saúde Jardim Santa Mônica, Campinas, São Paulo, 1996 a 1998**

Variável	n	%
<b>Sexo</b>		
Feminino	49	42,2
Masculino	67	57,8
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100,0</b>
<b>Asma</b>		
Não	72	62,1
Sim	44	37,9
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100,0</b>
<b>Toxocaríase</b>		
Não	53	45,7
Sim	63	54,3
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100,0</b>
<b>Eosinofilia</b>		
Não	9	7,8
Sim	107	92,2
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100,0</b>

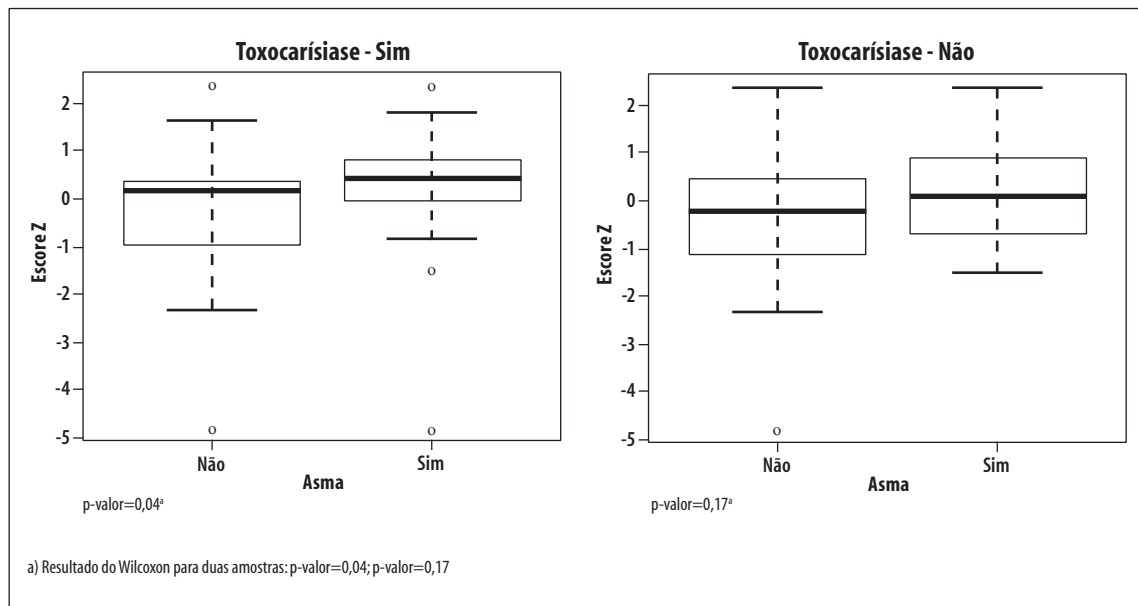


**Figura 1 – Distribuição e associação entre o escore z do índice de massa corporal – IMC – em crianças e adolescentes avaliados (n=116) em função da prevalência de asma em Campinas, São Paulo, 1996 a 1998**

### Discussão

Os dados deste estudo apontaram associação entre diagnóstico positivo de asma e aumento nos escores da distribuição do IMC em crianças e adolescentes. As crianças asmáticas apresentaram maior IMC que aquelas não asmáticas. A estratificação em função da

presença ou não do marcador sorológico de toxocaríase mostrou que essa associação ocorreu apenas entre os infectados por essa parasitose. Esses achados são de grande relevância para todas as esferas da Saúde, apontando para uma associação inédita entre asma e aumento na distribuição do IMC em crianças e adolescentes com marcador sorológico de toxocaríase.



**Figura 2 – Distribuição dos valores do escore z entre os pacientes asmáticos ou não (n=116) em função da sorologia para *Toxocara* em Campinas, São Paulo, 1996 a 1998**

A associação entre asma e IMC encontrada neste trabalho corrobora o que já foi demonstrado em outros estudos.<sup>13,24,25</sup> Sabe-se que a asma<sup>26</sup> e a obesidade<sup>27</sup> são doenças mediadas por processos inflamatórios<sup>12</sup> e sua associação vem sendo estudada há vários anos, por diferentes autores.<sup>13,14,24</sup> A obesidade é entendida como uma doença em que os mecanismos inflamatórios atuam desde a infância, de forma contínua e em baixa intensidade; na idade adulta, esses mecanismos inflamatórios podem se intensificar levando à obesidade, caso esta não tenha se manifestado já na infância.<sup>28</sup>

A toxocaríase também envolve mecanismos inflamatórios.<sup>29</sup> A associação dessa doença com a asma também já foi abordada por diferentes pesquisadores,<sup>15,16,20</sup> indicando a existência de uma associação positiva entre elas.

A associação entre *T. canis* e dados antropométricos foi abordada em vários estudos, de resultados controversos. Figueiredo e cols.,<sup>20</sup> por exemplo, encontraram que as crianças com toxocaríase apresentavam estatura abaixo do normal para sua idade. Por outro lado, Worley e cols.,<sup>21</sup> ao estudarem crianças soropositivas para *Toxocara*, não encontraram associação entre os resultados de sorologia dessas crianças e suas medidas antropométricas.

É mister ressaltar que as análises foram feitas utilizando-se por base os dados do *National Center*

*for Health Statistics* – NCHS – e da Organização Mundial da Saúde, não sendo encontradas diferenças significativas na população estudada. Dessa forma, preferiu-se utilizar a referência do NCHS, recomendada pelo Ministério da Saúde na época – o período de 1996 a 1998 – quando os dados foram coletados.

É inerente a um estudo como este, em que foram avaliados indivíduos amostrados por conveniência, a existência de limitações. Nesse sentido, uma das principais limitações do presente estudo encontra-se na identificação de uma população de referência sobre a qual seus resultados possam ser validados e utilizados externamente, embora não se veja comprometida sua validade interna. Ademais, por se tratar de um estudo transversal, não foi possível confirmar a relação de causalidade entre o diagnóstico positivo de asma, marcador sorológico de toxocaríase e aumento de peso. O tamanho da amostra pode ser considerado um fator limitante, ainda que suficiente para identificar associações entre o desfecho e a exposição estudada, ou para controlar as análises de potenciais fatores de confusão. Estudos futuros, com maior amostra e análise de interação, serão necessários para fortalecer os resultados aqui observados.

Nos prontuários dos indivíduos, não foi possível identificar se eles apresentavam ou não co-infecção por outro geohelminto com poder de interferência

nos resultados obtidos. Em levantamento de base populacional realizado no mesmo território, Anaruma e cols.<sup>10</sup> encontraram prevalências de *Ascaris* e *Ancylostoma* de 8% e 2% respectivamente. Nesse sentido, o presente estudo desconsiderou que a infecção por outros geohelminhos pudesse desempenhar papel de grande relevância nessa população, mesmo sabendo que esta avaliação deverá ser confrontada com outros levantamentos que identifiquem o papel da infecção por esses parasitos.

Nos achados deste trabalho, foi possível apontar dois fatos importantes: um deles diz respeito à associação entre infecção por geohelmintho e doenças crônicas como a obesidade; o segundo fato relevante corresponde ao papel que os serviços de saúde podem e, segundo nosso entender, devem desempenhar na elaboração de pesquisas ao perscrutar um território e sua população adstrita.

O entendimento de que a obesidade é uma doença inflamatória e a infecção por geohelminthos, entre eles o *Toxocara canis*, pode interferir nas manifestações dessa resposta inflamatória tem motivado diferentes pesquisadores.<sup>5-8</sup> Este estudo em particular mostrou que o marcador sorológico de toxocaríase se manifesta nos indivíduos asmáticos, sugerindo uma modulação inflamatória nessas doenças, modulação na qual a infecção por *Toxocara canis* pode interferir.

O presente trabalho, realizado a partir dos dados levantados por profissionais de uma unidade básica de saúde situada em bairro de Campinas-SP e apoiado em registros e prontuários da própria UBS, foi privilegiado, nesse sentido, ao poder estudar tanto o impacto e magnitude das doenças como a modulação que essas doenças sofrem por diferentes fatores atuantes em seu território adstrito. Essa modulação diz respeito desde a associação entre variáveis biomédicas – caso deste estudo – até o significado de diferentes valores locais com poder de interferir na manifestação das doenças e sua prevenção, bem como na construção de políticas públicas para o território. Sabe-se das dificuldades

encontradas ao se trabalhar com dados secundários, como a ausência de padronização no preenchimento de prontuários. Contudo, é importante ressaltar que este não foi um problema para o desenvolvimento do estudo, uma vez que era consenso entre os pediatras o preenchimento completo do prontuário, e os autores não encontraram limitações com respeito à qualidade dos dados.

Este trabalho sugere associação entre diagnóstico de asma e obesidade em crianças e adolescentes com marcador sorológico de toxocaríase. A infecção por *Toxocara* apresenta associação com duas doenças de maior relevância na pediatria, a asma e a obesidade, e portanto, necessita da atenção de todos os profissionais da Saúde particularmente envolvidos nessa especialidade médica. A redução da obesidade compõe um dos itens dispostos no ‘Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) no Brasil, 2011-2022’,<sup>30</sup> sendo de suma importância conhecer todos os fatores contributivos para o desenvolvimento da obesidade.

Finalmente, a toxocaríase apresenta elevada prevalência em vários estados brasileiros, uma evidência de sua magnitude epidemiológica no país. Apesar de a toxocaríase não se encontrar na lista das doenças negligenciadas, cabe aos serviços de saúde, especialmente às unidades básicas de saúde – UBS –, reconhecer as doenças de maior relevância e transcendência para seu território.

### Contribuição dos autores

Fialho PMM realizou a proposta do artigo, revisão da literatura, análise e interpretação dos dados e foi responsável pela redação do texto.

Corrêa CRS contribuiu com a análise e interpretação dos dados, redação e revisão crítica do conteúdo.

Todos os autores aprovaram a versão final do manuscrito e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

### Referências

1. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigilatel Brasil 2011: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde; 2012.
2. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: antropometria, estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.



3. Wong T, Hildebrandt M, Thrasher SM, Appleton JA, Ahima RS, Wu GD. Divergent metabolic adaptations to intestinal parasitic nematode infection in mice susceptible or resistant to obesity. *Gastroenterology*. 2007 Dec;133(6):1979-88.
4. Jardim-Botelho A, Brooker S, Geiger SM, Fleming F, Souza Lopes AC, Diemert DJ, et al. Age patterns in undernutrition and helminth infection in a rural area of Brazil: associations with ascariasis and hookworm. *Trop Med Int Health*. 2008 Apr;13(4):458-67.
5. Bergmann GG, Bergmann MLA, Pinheiro ES, Moreira RB, Marques AC, Garlipp DC, et al. Índice de massa corporal: tendência secular em crianças e adolescentes brasileiros. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2009;19(3):280-5.
6. Terres NG, Pinheiro RT, Horta BL, Pinheiro KAT, Horta LL. Prevalência e fatores associados ao sobrepeso e à obesidade em adolescentes. *Rev Saude Publica*. 2006 ago;40(4):627-33.
7. Calixto M, Lintomen L, Schenka A, Saad M, Zanesco A, Antunes E. Obesity enhances eosinophilic inflammation in a murine model of allergic asthma. *Br J Pharmacol*. 2010 Feb;159(3):617-25.
8. Maizels RM. Exploring the immunology of parasitism - from surface antigens to the hygiene hypothesis. *Parasitology*. 2009 Oct;136(12):1549-64.
9. Andrade LD. Aspectos clínico-epidemiológicos da toxocaríase humana. *Rev Patol Trop*. 2000 jul-dez;29(2):147-59.
10. Anaruma FF, Chieffi P, Correa C, Camargo E, Silveira E, Aranha J, et al. Human toxocaríase: a seroepidemiological survey in the municipality of Campinas (SP), Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2002 Nov-Dec;44(6):303-7.
11. Global Initiative for Asthma [Internet]. [cited 2012 Oct 10]. Available fom: <http://www.ginasthma.org/GINA-WHO-Initiative>
12. Tantisira K, Weiss S. Complex interactions in complex traits: obesity and asthma. *Thorax*. 2001 Sep;56 Suppl 2:ii64-73.
13. Fatuch MOC, Rosário Filho NA. Relação entre obesidade e asma. *Rev Bras Alerg Immunopatol*. 2005 mar-abr;28(2):84-8.
14. Von Mutius E, Schwartz J, Neas LM, Dockery D, Weiss ST. Relation of body mass index to asthma and atopy in children: the National Health and Nutrition Examination Study III. *Thorax*. 2001 Nov;56(11):835-8.
15. Buijs J, Borsboom G, Renting M, Hilgersom WJ, Van Wieringen JC, Jansen G, et al. Relationship between allergic manifestations and *Toxocara* seropositivity: a cross-sectional study among elementary school children. *Eur Respir J*. 1997 Jul;10(7):1467-75.
16. Chan PW, Anuar AK, Fong MY, Debruyne JA, Ibrahim J. *Toxocara* seroprevalence and childhood asthma among Malaysian children. *Pediatr Int*. 2001 Aug;43(4):350-3.
17. Silva MTN, Andrade J, Tavares-Neto J. Asthma and ascariasis in children aged two to ten living in a low income suburb. *J Pediatr*. 2003 May-Jun;79(3):227-32.
18. Tonelli E. Toxocaríase e asma: associação relevante. *J Pediatr*. 2005 mar-abr;81(2):95-6.
19. Ponte EV, Rizzo JA, Cruz AA. Interrelationship among asthma, atopy, and helminth infections. *J Bras Pneumol*. 2007 May-Jun;33(3):335-42.
20. Figueiredo SDP, Taddei JAAC, Menezes JJC, Novo NE, Silva EOM, Cristóvão HLG, et al. Estudo clínico-epidemiológico da toxocaríase em população infantil. *J Pediatr*. 2005 mar-abr;81(2):126-32.
21. Worley G, Green JA, Frothingham TE, Sturmer RA, Walls KW, Pakalnis VA, et al. *Toxocara canis* infection: clinical and epidemiological associations with seropositivity in kindergarten children. *J Infect Dis*. 1984 Apr;149(4):591-7.
22. Anaruma Filho F, Corrêa CRS, Ribeiro MCSA, Chieffi PP. Parasitoses intestinais em áreas sob risco de enchente no município de Campinas, São Paulo, Brasil. *Rev Patol Trop*. 2007 mai-ago;36(2):159-69.
23. Chieffi PP, Ueda M, Camargo ED, Souza AMC, Guedes MLS, Gerbi LJ, et al. Visceral larva migrans: a seroepidemiological survey in five municipalities of Sao Paulo State, Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 1990 May-Jun;32(3):204-10.
24. Camilo DF, Ribeiro JD, Toro ADC, Baracat ECE, Barros Filho AA. Obesidade e asma: associação ou coincidência? *J Pediatr*. 2010 jan-fev;86:6-14.
25. Chinn S. Obesity and asthma: evidence for and against a causal relation. *J Asthma*. 2003 Feb;40(1):1-16.
26. Reed CE, Marcoux JP, Welsh PW. Effects of topical nasal treatment on asthma symptoms. *J Allergy Clin Immunol*. 1988 May;81(5 Pt 2):1042-7.
27. Lumeng CN, Saltiel AR. Inflammatory links between obesity and metabolic disease. *J Clin Invest*. 2011 Jun;121(6):2111-7.

28. National Asthma Education and Prevention Program (USA). Expert panel report: guidelines for the diagnosis and management of asthma update on selected topics-2002. *J Allergy Clin Immunol.* 2002 Nov;110(5 Suppl):S141-219. Erratum in: *J Allergy Clin Immunol.* 2003 Mar;111(3):466.
29. Despommier D. Toxocaríasis: clinical aspects, epidemiology, medical ecology, and molecular aspects. *Clin Microbiol Rev.* 2003 Apr;16(2):265-72.
30. Malta DC, Silva Junior JB. Brazilian strategic action plan to combat chronic non-communicable diseases and the global targets set to confront these diseases by 2025: a review. *Epidemiol Serv Saude.* 2013 Mar;22(1):151-64.

Recebido em 26/08/2013  
Aprovado em 21/03/2014