

Parasitoses intestinais se associam a menores índices de peso e estatura em escolares de baixo estrato socioeconômico

Intestinal parasitoses are associated with lower values of weight and height in school-aged children from low socioeconomic level

Humberto B. Araujo Filho¹, Miriam S. Carmo-Rodrigues², Carolina Santos Mello³, Lígia Cristina F. L. Melli⁴, Soraia Tahan⁵, Mauro Batista de Moraes⁶

RESUMO

Objetivo: Avaliar a prevalência de parasitoses intestinais, correlacionando-as com os fatores socioeconômicos e ambientais, peso, estatura e hemoglobina, em crianças de dois estratos socioeconômicos, no município de Osasco (SP).

Métodos: Estudo transversal, comparando 84 crianças de seis a dez anos, residentes em área sem saneamento básico e moradia precária, com 35 crianças de escola particular no mesmo município, que possuíam boas condições socioeconômicas e de moradia. Excluíram-se aquelas com diarreia há menos de 30 dias ou doença grave. Utilizou-se questionário padronizado para avaliar as condições socioambientais. A avaliação nutricional foi realizada mediante escores Z de peso para idade, estatura para idade e índice de massa corpórea. A determinação da hemoglobina em amostra de sangue capilar foi realizada pelo método HemoCue[®] e a pesquisa de parasitas intestinais, pelos métodos de Hoffman, Ritchie, Kinyoun e *swab* anal.

Resultados: Parasitose intestinal ocorreu em 60,7% das crianças da favela e em 5,9% das crianças da escola particular ($p < 0,001$; OR 24,7). A média dos escores Z de peso para idade, estatura para idade e índice de massa corpórea foi menor nas crianças parasitadas ($-0,78 \pm 0,84$; $+0,50 \pm 0,90$; $-0,76 \pm 0,96$) em relação àquelas não parasitadas ($-0,18 \pm 1,18$; $+0,03 \pm 1,10$; $-0,28 \pm 1,16$), sendo as diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,05$). Não houve diferença nos valores médios de hemoglobina entre as crianças parasi-

tadas e não parasitadas do grupo da favela ($12,6 \pm 1,1$ g/dL e $12,8 \pm 1,2$ g/dL); $p = 0,58$.

Conclusões: A parasitose intestinal foi mais prevalente em crianças da favela e se associou a menores índices de peso e de estatura.

Palavras-chave: doenças parasitárias; nutrição da criança; anemia.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the association between the prevalence of intestinal parasitosis with socioeconomic and environmental factors, as well as with weight, height and hemoglobin levels in two different socioeconomic groups of children in Osasco (SP), Brazil.

Methods: This cross-sectional study compared 84 children aged from six to ten years old from a slum area without proper sanitation and poor housing with 35 children attending private school with good socioeconomic level and housing conditions in the same city. Children with diarrhea for less than 30 days or severe illness were excluded. A standard questionnaire was applied for assessing social and environmental conditions. The nutritional assessment was done by Z scores for weight for age, height for age and body mass index. Capillary blood hemoglobin determination was done by HemoCue[®] method and intestinal parasitosis examina-

Instituição: Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) e Centro Universitário Fieo (Unifieo), Osasco, SP, Brasil

¹Bacharel em Ciências Biológicas pela Unifieo; Professor da Unifieo, Osasco, SP, Brasil

²Pós-Doutora em Doenças Infecciosas e Parasitárias pela Unifesp; Professora da Unifieo, Osasco, SP, Brasil

³Mestre em Ciências pela Unifesp, São Paulo, SP, Brasil

⁴Mestre em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo (USP); Professora da Unifieo, Osasco, SP, Brasil

⁵Doutor em Ciências pela Unifesp; Vice-chefe da Disciplina de Gastroenterologia Pediátrica da Unifesp, São Paulo, SP, Brasil

⁶Pós-Doutor pela Baylor College of Medicine; Professor Associado Livre-Docente da Disciplina de Gastroenterologia Pediátrica e Chefe do Departamento de Pediatria da Unifesp, São Paulo, SP, Brasil

Endereço para correspondência:

Mauro Batista de Moraes

Rua Pedro de Toledo, 441

CEP 04039-031 – São Paulo/SP

E-mail: mbmoraes@osite.com.br

Fonte financiadora: Fundo de Alimentação e Nutrição – Fundo Municipal de Saúde do município de Osasco e Unifesp

Conflito de interesse: nada a declarar

Recebido em: 4/10/2010

Aprovado em: 14/6/2011

tion was performed by the Hoffman, Ritchie, Kinyoun and anal swab methods.

Results: Intestinal parasitosis occurred in 60.7% of children from the slum and in 5.9% of children from private schools ($p < 0.001$; OR 24.7). The average Z scores of weight for age, height for age and body mass index were lower in infected children (-0.78 ± 0.84 ; $+0.50 \pm 0.90$; -0.76 ± 0.96) compared to non infected children (-0.18 ± 1.18 ; $+0.03 \pm 1.10$; -0.28 ± 1.16) with statistical differences ($p < 0.05$). There was no difference in average hemoglobin levels between infected and non infected children by intestinal parasitosis in the slum group ($12.6 \pm 1.1 \text{ g/dL}$ and $12.8 \pm 1.2 \text{ g/dL}$); $p = 0.58$.

Conclusions: Intestinal parasitosis were more prevalent among children from the slum and were associated with lower weight and height.

Key-words: parasitic diseases; child nutrition; anemia.

Introdução

As infecções parasitárias constituem um grave problema de Saúde Pública nos países em desenvolvimento⁽¹⁾ e apresentam-se fortemente associadas às más condições sanitárias e socioeconômicas^(1,2). As crianças representam o grupo mais vulnerável à infestação por parasitas intestinais, uma vez que, geralmente, não realizam medidas de higiene pessoal de forma adequada e, frequentemente, se expõem ao solo e à água, que são importantes focos de contaminação⁽³⁾. Quanto à morbidade associada às enteroparasitoses na infância, pode-se destacar, dentre outras consequências, o déficit pênodo-estatural e a anemia ferropriva⁽²⁾.

Apesar da redução na prevalência de parasitoses na cidade de São Paulo, conforme dados de inquérito realizado em crianças com idade inferior a cinco anos⁽⁴⁾, ainda existem inúmeros bolsões de pobreza onde predominam o baixo poder aquisitivo associado a péssimas condições de higiene e saneamento básico, com acesso limitado aos serviços públicos de saúde. Nesses locais, as crianças formam o grupo mais vulnerável às doenças tanto infecciosas quanto parasitárias e também à desnutrição. Por exemplo, estudo realizado no município de Osasco demonstrou que houve decréscimo significativo da mortalidade por diarreia em menores de cinco anos entre os anos de 1980 a 2000, porém esse decréscimo foi menor nos distritos com piores condições de moradia, saneamento e grande densidade demográfica com baixa infraestrutura urbana⁽⁵⁾.

Outro estudo recente, também realizado no município de Osasco, demonstrou que crianças residentes em bolsão

de pobreza apresentaram menor quantidade de bactérias protetoras nas fezes, lactobacilos e bifidobactérias, em relação ao grupo controle de condição socioeconômica favorável. No grupo da favela, também houve associação entre menor número de bactérias protetoras e desvio nutricional⁽⁶⁾. A associação entre condição socioambiental e exposição a riscos de saúde também foi claramente apontada em estudos prévios, que constataram que fatores como falta de piso e ausência de torneira no domicílio associaram-se à presença de crianças desnutridas em favelas urbanas⁽⁷⁾.

Considerando-se a provável associação entre más condições econômicas, de moradia e higiênico-sanitárias com o aumento da frequência das infecções por parasitas intestinais e desnutrição, bem como a relação entre as parasitoses intestinais e as deficiências nutricionais, o presente estudo teve como objetivo dimensionar a prevalência de infecções parasitárias, correlacionando-as com os fatores socioeconômicos e ambientais, o peso, a estatura e a hemoglobina, em crianças de seis a dez anos, pertencentes a dois estratos socioeconômicos no município de Osasco (SP).

Método

Este estudo transversal foi realizado no município de Osasco (SP), no período de agosto de 2006 a junho de 2007. Foram constituídos dois grupos de crianças: 1) moradoras em uma favela e 2) matriculadas em uma escola particular. Assim, foram obtidos grupos pertencentes a dois estratos socioeconômicos diferentes.

Foram considerados como critérios de inclusão para a participação no estudo: idade entre seis e dez anos e ausência de diarreia pelo período mínimo de 30 dias. Presença de evidências clínicas que pudessem caracterizar doença grave, como cardiopatia, nefropatia e neuropatia, constituiu critério de exclusão para participação no estudo.

O primeiro grupo foi formado por crianças residentes em uma favela localizada em área reconhecidamente sem saneamento básico adequado, nas proximidades de um aterro sanitário municipal onde vivem famílias de baixo poder aquisitivo. Por meio da realização de sorteio, as crianças desse grupo foram selecionadas, buscando-se constituir uma amostra representativa da população. Das 100 crianças sorteadas, 84 famílias concordaram com a participação no estudo.

O segundo grupo foi constituído por 35 crianças que estudavam em uma escola particular, cujas famílias concordaram voluntariamente com a participação no estudo.

Essas crianças pertenciam a famílias com boas condições socioeconômicas e possuíam moradias que dispunham de saneamento básico adequado.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo, obtendo-se a assinatura no termo de consentimento livre e esclarecido dos pais ou responsáveis de cada um dos participantes, no momento da admissão ao projeto.

Foi aplicado questionário padronizado aos pais das crianças participantes do estudo por profissionais devidamente treinados. As questões avaliadas foram: escolaridade materna, número de habitantes por domicílio, tipo de moradia (construção de madeira ou tijolos), condições de saneamento básico (rede de esgoto e abastecimento de água no domicílio), presença de animal de estimação nos domicílios, presença e tipo de quintal. Para caracterização socioeconômica da população estudada, foi utilizado o Critério de Classificação Econômica Brasil⁽⁸⁾, que distribui as famílias em cinco classes sociais (A, B, C, D, E), sendo a classe A a mais favorecida.

A presença de parasitas intestinais foi avaliada por meio da análise em pelo menos duas amostras de fezes de cada criança. Os pais das crianças foram orientados a armazenar as amostras em coletores universais estéreis. Para a análise das amostras, foram utilizados os métodos de sedimentação espontânea de Hoffman, formol-éter de Ritchie e Kinyoun⁽⁹⁾, a fim de verificar a presença de cistos, ovos ou larvas de parasitas intestinais. Além disso, os pais também foram orientados a coletar uma amostra de *swab* anal, um teste específico para pesquisar ovos de *Enterobius vermicularis*⁽⁹⁾, uma vez que os métodos anteriormente citados não são adequados para o diagnóstico dessa parasitose.

As medidas de peso e estatura foram obtidas de acordo com as recomendações de Jelliffe⁽¹⁰⁾ para estudos em comunidade. Para o peso, utilizou-se balança mecânica (FilizolaTM), com capacidade para 150kg e precisão de 100g, pesando-se as crianças somente com a roupa de baixo. Para a estatura, foi utilizado antropômetro portátil vertical, com sensibilidade de 0,1cm. As crianças foram medidas descalças, em pé, tomando-se as devidas precauções para que a coluna e as pernas estivessem retificadas.

A partir das medidas de peso e estatura, levando-se em consideração a idade e o sexo, foram calculados os escores Z de peso para idade (P-I), de estatura para idade (E-I) e do índice de massa corpórea (IMC). Os cálculos foram realizados pelo Programa Epi-Info 3.4.3 (2007) que considera como valores de referência a tabela do *National Center for Health Statistics* (NCHS)⁽¹¹⁾.

A concentração de hemoglobina foi determinada em amostra de sangue capilar coletado em microcuvetas, por punção da polpa digital. O resultado foi imediatamente determinado em um fotômetro portátil (Hemocue[®])⁽¹²⁾. Considerou-se como ponto de corte para detecção de anemia níveis de hemoglobina inferiores a 11,5g/dL⁽¹³⁾.

A análise estatística foi realizada por meio do teste exato de Fisher, teste de Mann-Whitney, teste *t* de Student e qui-quadrado, utilizando-se os programas Sigma Stat 3.5 e Epi-Info 3.4.3. O erro alfa foi fixado em 5% o nível para a rejeição da hipótese de nulidade.

Resultados

A Tabela 1 mostra as características demográficas, socioeconômicas, ambientais, os indicadores antropométricos e os valores de hemoglobina das crianças estudadas.

A idade foi semelhante entre os dois grupos ($p=0,639$). Observou-se predomínio do gênero masculino no grupo da favela e do gênero feminino no grupo da escola particular, porém a análise estatística não atingiu significância ($p=0,066$). As crianças do grupo da escola particular pertenciam predominantemente às classes socioeconômicas A e B da ABEP⁽⁸⁾, sendo que todas residiam em moradia de alvenaria que possuíam água encanada e rede de esgoto. Das crianças do grupo da favela, 27 (32,1%) eram da classe C e 57 (67,9%) pertenciam às classes D e E. Quanto às moradias do grupo da favela, apenas 33 (39,3%) crianças moravam em casa de alvenaria, 38 (45,2%) tinham abastecimento de água dentro de casa e oito (9,5%) tinham esgoto conectado à rede pública.

As medianas dos escores Z de P-I, E-I e IMC foram menores entre as crianças moradoras da favela quando comparadas às da escola particular, sendo as diferenças estatisticamente significantes (Tabela 1). Os valores medianos de hemoglobina das crianças da favela também foram inferiores aos verificados nas crianças da escola particular ($p<0,001$). Observou-se que 13 (15,5%) crianças da favela eram anêmicas, não havendo nenhum caso de anemia entre as crianças da escola particular ($p=0,008$).

Na escola particular, apenas duas (5,9%) das 34 crianças encontravam-se parasitadas, sendo o único parasita verificado, em ambos os casos, a *Giardia lamblia*. Por sua vez, no grupo da favela, algum tipo de parasita intestinal foi encontrado em 51 (60,7%) das 84 crianças ($p<0,001$; OR 24,7; IC95% 5,2-160,9). Dentre os moradores da favela parasitados (Tabela 2), 63,0% (29/51) eram meninos e

Tabela 1 - Características demográficas, socioeconômicas, ambientais, indicadores antropométricos e hemoglobina das crianças do grupo da escola particular e do grupo favela – Osasco, 2006

	Escola particular (n=35)	Favela (n=84)	Valor p
Idade (anos)	8,7 (7,2-9,3)	8,3 (7,2-9,2)	0,639
Sexo			
Masculino	12 (34,3%)	46 (54,8%)	0,066
Feminino	23 (65,7%)	38 (45,2%)	
Classificação econômica			
A	10 (28,6%)	-	<0,001
B	24 (68,6%)	-	
C	1 (2,8%)	27 (32,1%)	
D	-	41 (48,8%)	
E	-	16 (19,1%)	
Indicadores antropométricos (escore Z)			
Peso-idade	0,46 (-0,19-1,60)	-0,76 (-1,30 – -0,55)	<0,001
Estatura-idade	0,07 (-0,33-0,86)	-0,24 (-0,76-0,06)	0,008
IMC	0,56 (-0,34-1,69)	-0,56 (-1,30 – -0,03)	<0,001
Hemoglobina (g/dL)	14,2 (12,8-14,7)	12,9 (11,6-13,6)	<0,001
Anemia (Hb<11,5g/dL)	-	13 (15,5%)	0,008
Moradia de alvenaria	35 (100,0%)	33 (39,3%)	<0,001
Água encanada dentro da casa	35 (100,0%)	38 (45,2%)	<0,001
Rede de esgoto	35 (100,0%)	8 (9,5%)	<0,001

IMC: índice de massa corpórea

Tabela 2 - Distribuição dos parasitas intestinais de acordo com o sexo, nas crianças do grupo da favela – Osasco, 2006

Parasitas intestinais	Sexo masculino (n=46)	Sexo feminino (n=38)	Total (n=84)
Ausência de parasitas	18 (39,1%)	15 (39,5%)	33 (39,3%)
Presença de parasitas	29 (63,0%)	22 (57,9%)	51 (60,7%)
<i>Giardia lamblia</i>	10	3	13 (15,5%)
<i>Ascaris lumbricoides</i>	6	6	12 (14,3%)
<i>Entamoeba histolytica</i>	5	2	7 (8,3%)
<i>Trichuris trichiura</i>	3	4	7 (8,3%)
<i>Enterobius vermicularis</i>	3	2	5 (5,9%)
<i>Cyclospora cayetanensis</i>	2	1	3 (3,6%)
<i>Blastocystis hominis</i>	2	0	2 (2,4%)
<i>Cryptosporidium parvum</i>	1	0	1 (1,2%)
Não patogênicos			
<i>Endolimax nana</i>	14	13	27 (32,1%)
<i>Entamoeba coli</i>	14	10	24 (28,6%)
<i>Iodamoeba butschlii</i>	3	2	5 (5,9%)

57,9% (22/51) eram meninas, não se observando diferença estatística de acordo com o gênero ($p=0,797$).

No grupo de crianças moradoras na favela com parasitose intestinal, 32 (62,7%) crianças albergavam ao menos um parasita patogênico e 19 (37,3%) apenas parasitas não patogênicos. Em 19 (37,2%) crianças, foi caracterizado monoparasitismo, em 18 (35,3%), biparasitismo e em 14 (27,5%), poliparasitismo, sendo que as associações parasitárias mais comuns ocorreram entre *Entamoeba coli* e *Endolimax nana* (21,6%), seguida por *Giardia lamblia* e *Entamoeba coli* (7,9%).

A Tabela 3 mostra a relação entre fatores socioeconômicos e ambientais e a frequência de todas as parasitoses intestinais nas crianças do grupo da favela. Observou-se associação entre maior densidade de moradores por domicílio (mais do que quatro pessoas) e presença de parasitas intestinais

($p=0,003$). Houve maior frequência de parasitose intestinal nas crianças pertencentes às classes socioeconômicas D e E, quando comparadas àquelas da classe C, porém não foi atingida significância estatística ($p=0,062$). A mesma situação foi constatada para a presença de animais de estimação no domicílio ($p=0,079$).

Quando avaliada a relação entre a presença de parasitas intestinais e o estado nutricional das crianças do grupo da favela, observou-se que a média dos escores Z de P-I, de E-I e do IMC foi menor nas crianças parasitadas quando comparadas àquelas sem parasita intestinal, como demonstrado na Tabela 4. Não houve diferença estatística nos valores médios de hemoglobina das crianças do grupo da favela conforme a presença ou ausência de parasitas intestinais ($12,6\pm 1,1\text{g/dL}$ e $12,8\pm 1,2\text{g/dL}$, respectivamente; $p=0,581$).

Tabela 3 - Comparação das proporções de crianças com parasitas intestinais com as condições socioeconômicas e ambientais das crianças do grupo da favela – Osasco, 2006

	Parasitose intestinal		OR (IC95%)	Valor p
	Sim (n=51)	Não (n=33)		
Escolaridade/mãe (anos)				
≤8	47 (92,2%)	28 (84,8%)	2,10	0,306
>8	4 (7,8%)	5 (15,2%)	(0,44-10,36)	
Pessoas em casa				
>4	39 (73,6%)	14 (26,4%)	4,41	0,003
≤4	12 (38,7%)	19 (61,3%)	(1,55-12,77)	
Água encanada				
Clandestina	50 (61,0%)	32 (39,0%)	1,56	1,000
Legalizada	1 (50,0%)	1 (50,0%)	(0,0-59,7)	
Dejetos				
Alternativo	46 (61,3%)	30 (38,7%)	0,92	1,000
Rede de esgotos	5 (62,5%)	3 (37,5%)	(0,16-4,90)	
Tipo de construção				
Madeira/mista	31 (60,8%)	20 (39,2%)	1,00	0,831
Alvenaria	20 (60,6%)	13 (39,4%)	(0,37-2,71)	
Classificação socioeconômica				
D ou E	39 (76,5%)	18 (54,5%)	2,71	0,062
C	12 (23,5%)	15 (45,5%)	(0,96-7,76)	
Animais				
Sim	26 (52,0%)	24 (48,0%)	0,39	0,079
Não	25 (73,5%)	09 (26,5%)	(0,14-1,10)	

OR: Odds Ratio, IC95%: intervalo de confiança de 95%.

Tabela 4 - Escore Z dos indicadores antropométricos peso para idade, estatura para idade e índice de massa corpórea, segundo a presença ou ausência de parasitas intestinais nas crianças do grupo da favela – Osasco, 2006

Indicadores antropométricos	Parasitados (n=51)	Não parasitados (n=33)	p*
Peso/idade	-0,78±0,84	-0,18±1,18	0,008
Estatura/idade	-0,50±0,90	+0,03±1,10	0,017
Índice de massa corpórea	-0,76±0,96	-0,28±1,16	0,040

*Teste t de Student.

Discussão

Apesar de a prevalência de parasitoses intestinais estar diminuindo em menores de cinco anos na cidade de São Paulo⁽⁴⁾ e, provavelmente, no Brasil, esse assunto ainda é motivo de preocupação. Uma parcela dos estudos é voltada para a análise específica das parasitoses intestinais, enquanto, no presente projeto, a questão da parasitose intestinal foi analisada levando-se em consideração o estrato socioeconômico, as características do ambiente, o peso, a estatura e a dosagem de hemoglobina sanguínea como indicadores do estado nutricional. Assim, nossos resultados mostraram a maior prevalência de parasitoses intestinais em crianças moradoras da favela, justificada pelas más condições socioeconômicas e de saneamento básico a que estão expostas, como pode ser verificado na Tabela 1. Ressalta-se também que apenas duas crianças do grupo da escola particular apresentavam giardíase assintomática. As crianças estudadas na favela apresentaram menores valores de peso e estatura, de acordo com os escores Z (Tabela 1), e de hemoglobina em relação ao grupo da escola particular. Esses resultados refletem o chamado “círculo vicioso da pobreza”, observado em nosso país e caracterizado por condições insalubres de moradia, por alimentação inadequada tanto em quantidade como em qualidade e pela ocorrência de processos infecciosos de repetição⁽⁷⁾.

No presente estudo, optou-se por avaliar também os protozoários enterocomensais, uma vez que as vias de transmissão de parasitas patogênicos e não patogênicos são iguais. Dessa forma, constituem um indicador das condições socioambientais e de contaminação do ambiente⁽¹⁴⁾. Nesse contexto, a análise da água utilizada no domicílio nas moradias do grupo da favela demonstrou elevada taxa de contaminação, com presença de 77,4% de coliformes totais e de 51,4% de coliformes fecais, indicando alto grau de contaminação ambiental⁽¹⁵⁾. Os parasitas encontrados nas crianças estudadas são similares aos observados em outros inquéritos coproparasitológicos realizados no Brasil, sendo que *Giardia lamblia*,

Ascaris lumbricoides e *Trichuris trichiura* geralmente são os mais frequentes⁽¹⁶⁾. Entre as crianças do grupo da favela, verificou-se 15,5% de giardíase, resultado semelhante a estudos realizados em Natal (RN) (15,1%)⁽¹⁴⁾ e Belo Horizonte (MG) (17,9%)⁽¹⁷⁾. A frequência de *A. lumbricoides* (10,8%) e de *T. trichiura* (8,3%) nas crianças do grupo da favela foi menor do que a observada por outros autores⁽¹⁸⁾; no entanto, esses resultados são similares a um estudo conduzido em três mesorregiões de Minas Gerais – com escolares entre sete e 14 anos, no qual se encontrou prevalência de 10,3% para *Ascaris lumbricoides* e de 4,7% para *Trichuris trichiura*⁽¹⁹⁾ – e a outro inquérito, conduzido em um município de São Paulo, onde foi encontrada uma frequência de 13,9% de ascariíase e 3,7% de tricuriíase⁽²⁰⁾.

Menores valores de peso, estatura e hemoglobina observados no grupo da favela em comparação com o da escola particular podem resultar da interação de múltiplos fatores que diferenciam os dois grupos estudados. Assim, menor ingestão alimentar e má absorção intestinal atribuível à enteropatia ambiental assintomática, que, em longo prazo, pode cursar com valores inferiores de estatura e peso⁽²¹⁾, são fatores que devem contribuir para essa situação. As parasitoses intestinais podem estar envolvidas nesse processo ou apenas manter uma relação de coexistência. Com relação aos menores valores de hemoglobina, pode-se especular que estejam relacionados à menor ingestão de ferro com alta biodisponibilidade, conforme evidenciado no inquérito alimentar realizado por Mello⁽¹⁵⁾, considerando-se que, nessa população, não se encontrou ancilostomíase.

Quanto à *Giardia lamblia*, existem evidências de má absorção intestinal de ferro em crianças com giardíase associada a diarreia crônica; entretanto, essa associação não ocorre em crianças com giardíase assintomática⁽²²⁾, parasitose mais frequente no presente estudo.

Apesar do número relativamente pequeno de crianças estudadas na favela, foi possível, nesse grupo, identificar certos fatores associados às parasitoses no espectro de maior ou menor grau de pobreza (Tabelas 3 e 4). Apesar

de não atingir significância estatística, as crianças pertencentes aos estratos socioeconômicos D e E apresentaram maior risco da presença de parasitas intestinais (OR 2,71; $p=0,062$). Estudos têm demonstrado que renda familiar e nível de instrução dos pais menores são fatores de risco para parasitoses⁽⁴⁾; entretanto, no presente estudo, não se demonstrou essa associação com a variável escolaridade. Outros fatores como presença de água legalizada, esgoto e moradia em alvenaria também não se associaram com menor risco de presença de parasitas intestinais.

Por sua vez, a presença de mais de quatro moradores no domicílio associou-se com chance 4,41 vezes maior da presença de parasitas intestinais. Tal resultado está em concordância com a literatura, apontando-se que, em famílias com muitos membros, há o aumento do contato interpessoal, de modo que uma maior densidade de moradores facilita a disseminação parasitária⁽²³⁾. Em relação às casas com quintal de terra e animais de estimação, é importante destacar que estes podem ser importantes veículos de transmissão de patógenos. Nossos resultados, no entanto, mostraram que a presença de animais no domicílio apresentou uma tendência de menor risco de parasitose (OR 0,39; $p=0,079$), talvez porque, nos domicílios mais pobres, é difícil manter um animal de estimação.

As crianças do grupo da favela que se encontravam parasitadas apresentavam menores médias dos indicadores nutricionais de P-I, E-I e IMC, quando comparadas àquelas não parasitadas, independentemente da patogenicidade dos parasitas. Esse resultado assemelha-se ao de estudo realizado em Aracaju com crianças de escola pública⁽²⁴⁾, porém a mesma observação não foi verificada por outros autores^(4,25). Deve ser motivo de especulação que a associação entre déficit nutricional e presença de parasitas possa resultar de piores condições ambientais dentro do espectro da pobreza do grupo estudado.

Em um contexto mais amplo, assinala-se que, nos países em desenvolvimento, as parasitoses intestinais contribuem para a morbidade e a mortalidade da população, sobretudo em crianças. A morbidade relaciona-se às deficiências nutricionais, que podem ocasionar déficit pêntrico-estatural, desnutrição energético-proteica e anemia ferropriva⁽²⁶⁾, que, por sua vez, pode prejudicar o aprendizado e o crescimento da criança⁽³⁾. Na presença das infecções parasitárias, o estado nutricional pode ser comprometido em decorrência de redução na ingestão alimentar e/ou aumento de perda de nutrientes a partir de vômitos, diarreia ou perda sanguínea⁽²⁶⁾.

Apesar de ser relatada na literatura uma estreita relação entre as infecções parasitárias e a presença de anemia por carência de ferro⁽²⁶⁾, não se observou neste estudo uma diferença nos valores médios de hemoglobina quanto à presença ou ausência de parasitose intestinal entre as crianças moradoras da favela. Outros autores também não observaram tal relação^(24,25). Em indivíduos parasitados, o desenvolvimento da anemia depende de uma série de fatores, dentre eles, espécie do parasita e carga parasitária, duração da infecção, estoque de ferro corporal, consumo de ferro e biodisponibilidade e necessidades fisiológicas de ferro⁽²⁷⁾.

As altas prevalências de parasitoses intestinais ainda presentes no Brasil podem ser explicadas, em parte, pelos altos custos para melhoria da infraestrutura e saneamento básico. Além disso, há uma carência de programas educacionais para conscientizar a população sobre os procedimentos básicos de higiene pessoal e alimentar⁽²⁸⁾.

As crianças apresentam-se mais saudáveis, tanto do ponto de vista físico como intelectual, após o tratamento das infecções parasitárias e/ou anemia ferropriva⁽²⁶⁾. Nesse contexto, torna-se importante adotar medidas preventivas, para reduzir a frequência de infestação por parasitas intestinais e de recidivas: tratamento medicamentoso, que visa reduzir a morbidade pela redução da carga parasitária; melhoria das condições sanitárias, a fim de controlar a transmissão por reduzir a contaminação por fezes e/ou água contaminada; medidas educativas, estimulando hábitos adequados de higiene⁽³⁾.

Deve-se mencionar que uma das limitações deste estudo foi selecionar apenas crianças que não apresentavam diarreia nos últimos 30 dias, o que poderia se associar com menor prevalência de parasitas intestinais. Outro aspecto que merece atenção é o fato de que poucas famílias da escola particular aceitaram o convite para participar do estudo, o que impediu a formação da amostra por sorteio, a exemplo do que foi feito no grupo da favela. Apesar de tais limitações, os resultados do presente estudo reforçam que as infecções parasitárias estão diretamente ligadas às questões de higiene ambiental e do indivíduo, relacionando-se com fatores e aspectos socioeconômicos e educacionais. No grupo da favela, a anemia foi identificada em 15,5% dos escolares e não se relacionou com as parasitoses intestinais. Para finalizar, é importante ressaltar que o combate às enteroparasitoses depende do sucesso da implementação de políticas públicas que, além de promoverem o crescimento econômico, levam à melhoria da distribuição de renda e ao acesso a serviços de saúde pública de qualidade.

Referências bibliográficas

1. Basso RM, Silva-Ribeiro RT, Soligo DS, Ribacki SI, Callegari-Jacques SM, Zoppas BC. Evolution of the prevalence of intestinal parasitosis among schoolchildren in Caxias do Sul, RS. *Rev Soc Bras Med Trop* 2008;41:263-8.
2. Ostan I, Kilimcioğlu AA, Girginkardeşler N, Ozyurt BC, Limoncu ME, Ok UZ. Health inequities: lower socio-economic conditions and higher incidences of intestinal parasites. *BMC Public Health* 2007;7:342.
3. Montresor A, Crompton DW, Gyorkos TW, Savioli L. Helminth control in school-age children: a guide for managers of control programmes. Geneva: WHO; 2002.
4. Ferreira MU, Ferreira CS, Monteiro CA. Secular trends in intestinal parasitic diseases of childhood in the city of São Paulo, Brazil (1984-1996). *Rev Saude Publica* 2000;34(Suppl 6):73-82.
5. Melli LC, Waldman EA. Temporal trends and inequality in under-5 mortality from diarrhea. *J Pediatr (Rio J)* 2009;85:21-7.
6. Mello RM, Morais MB, Tahan S, Melli LC, Rodrigues MS, Mello CS *et al.* Lactobacilli and bifidobacteria in the feces of schoolchildren of two different socioeconomic groups: children from a favela and children from a private school. *J Pediatr (Rio J)* 2009;85:307-14.
7. Sawaya AL, Solymos GM, Florêncio TM, Martins PA. Os dois Brasis: quem são, onde estão e como vivem os pobres brasileiros. *Estud Av* 2003;17:21-44.
8. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP) [homepage on the Internet]. Critério de Classificação Econômica Brasil, 2003 [cited 2006 Apr 28]. Available from: <http://www.abep.org/novo/Content.aspx?ContentID=302>
9. Eurico C, Litton E. Exames parasitológicos. 3ª ed. Fortaleza: Brasil Tropical; 1999.
10. Jelliffe DB. Evaluación del estado de nutrición de la comunidad [Série de monografias 53]. Genebra: OMS; 1968.
11. Centers for Disease Control and Prevention [homepage on the Internet]. United States: CDC growth charts. Hyaltsville: CDC; 2002 [cited 2002 May 11]. Available from: <http://www.cdc.gov/growthcharts>
12. von Schenck H, Falkensson M, Lundberg B. Evaluation of "HemoCue", a new device for determining hemoglobin. *Clin Chem* 1986;32:526-9.
13. WHO/UNU/UNICEF [homepage on the Internet]. Iron Deficiency Anaemia – Assessment, Prevention, and Control: a guide for programme managers. Geneva: WHO, UNU, UNICEF; 2001 [cited 2007 May 05]. Available from: http://www.who.int/nutrition/publications/en/ida_assessment_prevention_control.pdf
14. Saturnino AC, Marinho EJ, Nunes JF, Silva EM. Enteroparasitoses em escolares de 1º grau da rede pública da cidade de Natal, RN. *Rev Bras Anal Clin* 2005;37:83-5.
15. Mello CS. Estado nutricional e indicadores de enteropatia ambiental em escolares pertencentes a dois extratos socioeconômicos [tese de mestrado]. São Paulo (SP): Unifesp; 2008.
16. Carvalho-Costa FA, Gonçalves AQ, Lassance SL, Silva Neto LM, Salmazo CA, Bóia MN. *Giardia lamblia* and other intestinal parasitic infections and their relationships with nutritional status in children in Brazilian Amazon. *Rev Inst Med Trop S Paulo* 2007;49:147-53.
17. Gross R, Schell B, Molina MC, Leão MA, Strack U. The impact of improvement of water supply and sanitation facilities on diarrhea and intestinal parasites: a Brazilian experience with children in two low-income urban communities. *Rev Saude Publica* 1989;23:214-20.
18. Ferreira HS, Assunção ML, Vasconcelos VS, Melo FP, Oliveira CG, Santos TO. Health of marginalized populations: undernutrition, anemia and intestinal parasitic infections among children of a slum of the "Homeless Movement", Maceió, Alagoas. *Rev Bras Saude Mater Infant* 2002;2:177-85.
19. Carvalho OS, Guerra HL, Campos YR, Caldeira RL, Massara CL. Prevalence of intestinal helminths in three regions of Minas Gerais State. *Rev Soc Bras Med Trop* 2002;35:597-600.
20. Tavares-Dias M, Grandini AA. Prevalence and epidemiological aspects of parasitic infestation in the population of São José da Bela Vista, São Paulo State, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop* 1999;32:63-5.
21. Morais MB, Fagundes Neto U. Enteropatia ambiental. *Estud Av* 2003; 17:137-48.
22. De Morais MB, Suzuki HU, Corral JN, Machado NL, Neto UF. Asymptomatic giardiasis does not affect iron absorption in children with iron deficiency anemia. *J Am Coll Nutr* 1996;15:434-8.
23. Rissin A, Batista Filho M, Benício MH, Figueiroa JN. Housing conditions as nutrition risk predictors among children in the state of Pernambuco, Brazil. *Rev Bras Saude Mater Infant* 2006;6:59-67.
24. Tsuyokuoka R, Bailey JW, Nery Guimarães AM, Gurgel RQ, Cuevas LE. Anemia and intestinal parasitic infections in primary school students in Aracaju, Sergipe, Brazil. *Cad Saude Publica* 1999;15:413-21.
25. Sigulem DM, Tudisco ES, Paiva ER, Guerra CC. Anemia nutricional e parasitose intestinal em menores de 5 anos. *Rev Paul Med* 1985;103: 308-12.
26. Stephenson LS. Helminth parasites, a major factor in malnutrition. *World Health Forum* 1994;15:169-72.
27. Pawlowski ZS, Schad GA, Stott GJ. Hookworm infection and anaemia: approaches to prevention and control. Geneva: WHO; 1991.
28. de Carvalho TB, de Carvalho LR, Mascarini LM. Occurrence of enteroparasites in day care centers in Botucatu (São Paulo State, Brazil) with emphasis on *Cryptosporidium sp.*, *Giardia duodenalis* and *Enterobius vermicularis*. *Rev Inst Med Trop S Paulo* 2006;48:269-73.