

ARTIGO ORIGINAL

**FREQUÊNCIA DE ESTRUTURAS PARASITÁRIAS
EM BANHEIROS E SALAS DE AULA DE ESCOLAS
PÚBLICAS DE TERESINA, PIAUÍ**

Fellype Antonio Pinto Albano¹, Jarrel Henrique Silva dos Santos¹, Jessica Pereira dos Santos² e Simone Mousinho Freire³

RESUMO

No cenário atual, as infecções por helmintos e protozoários estão entre as mais frequentes, apresentando elevadas taxas de prevalência, sobretudo em localidades onde há grande fluxo de pessoas e precárias condições sanitárias. Com base nestas informações, propôs-se a realização de um levantamento das estruturas parasitárias mais frequentes em banheiros e salas de aula de escolas públicas na cidade de Teresina-PI. As coletas foram realizadas em 24 escolas públicas de Teresina, sendo 12 escolas estaduais e 12 municipais. A técnica de *swab* adaptada para superfícies foi utilizada para a verificação das estruturas parasitárias dos objetos em cada escola. Nas escolas municipais, foram analisadas 105 lâminas, das quais 22 (20,9%) apresentaram algum tipo de estrutura parasitária. Nas escolas da rede estadual de educação, foram analisadas 102 lâminas e, destas, 25 (24,5%) apresentaram positividade para algum tipo de estrutura parasitária. A maior frequência foi de ovos de *Ascaris* sp. (88,9%), seguidos de cisto de *Balantidium* sp. (5,6%), ovos de *Enterobius* sp. (2,8%) e ovos de *Taenia* sp. (1,9%). Foi encontrado um total de 107 parasitos nas estruturas escolares da rede pública de educação.

DESCRITORES: Escolas; infecções; parasitos.

ABSTRACT

Frequency of parasitic structures in bathrooms and classrooms in public schools in Teresina - PI, Brazil.

In the present scenario, infections by helminthes and protozoans are among the most frequent, presenting high rates of prevalence especially in locations where there is great flow of people associated with poor sanitary conditions. Based on this information, we proposed an investigation of the parasitic structures most frequently found in bathrooms and classrooms in

-
1. Graduando em Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Piauí (UESPI), Teresina, PI, Brasil
 2. Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Escritório Técnico Regional Fiocruz, Piauí, Brasil
 3. Universidade Estadual do Piauí, Teresina, PI, Brasil

Endereço para contato: Simone Mousinho Freire. Email: simonemousinho@yahoo.com.br

Recebido para publicação em: 2/10/2015. Revisto em: 16/2/2016. Aceito em: 27/4/2016.

public schools in the city of Teresina (PI, Brazil). The collection was carried out in 24 public schools in Teresina – 12 state schools and 12 municipal establishments. The swab technique, adapted for surfaces, was applied to verify the parasitic structures detected in each school. A total of 105 slides from the municipal schools were analyzed; of these, 22 slides (20.9%) presented some type of parasitic structure. For the state schools, 102 slides were analyzed, of which 25 (24.5%) tested positive for different types of parasite. Among these, the most frequently found were *Ascaris* sp. eggs (88.9%), followed by *Balantidium* sp. cysts (5.6%), *Enterobius* sp. (2.8%) eggs and *Taenia* sp. eggs (1.9%). In total, 107 parasites were identified in the school buildings of the public education network.

KEY WORDS: Schools; infections; parasites.

INTRODUÇÃO

Nos países em desenvolvimento como o Brasil, as parasitoses intestinais configuram um importante problema de saúde pública, uma vez que até 90% dos indivíduos se encontram infectados. Este índice pode ser ainda mais elevado entre aqueles com nível socioeconômico mais baixo (Andrade et al., 2010). As helmintoses intestinais têm ampla distribuição pelo país, sendo facilitadas pelas condições climáticas aliadas à presença de vetores mecânicos. Entre os principais objetos carreadores de ovos de helmintos estão: resíduos de esgoto, mesmo após tratamento (Paulino et al., 2001); cédulas de dinheiro (Piccolo & Gagliani, 2008); interior de ônibus do transporte público (Murta & Massara, 2009); salas de atendimento de Unidades Básicas de Saúde (UBS) e sanitários de escolas (Silva et al., 2013). A falta de políticas públicas efetivas e de medidas de educação em saúde que promovam melhorias no ambiente aumenta ainda mais os riscos de infecção, uma vez que estes fatores são determinantes para a manutenção de focos endêmicos (Thyssen et al., 2004; Ferreira & Andrade, 2005; Murta & Massara, 2009).

As doenças parasitárias intestinais muitas vezes são subestimadas pelos profissionais de saúde (Horton, 2003). Dentre os helmintos mais frequentes, destacam-se os nematelmintos (*Ascaris lumbricoides* e *Trichuris trichiura*) e os estrombilídeos (*Necator americanus* e *Ancylostoma duodenale*). Dentre os protozoários: *Entamoeba histolytica* e *Giardia duodenalis* (Ferreira et al., 2000). Apesar dos estudos sobre sua profilaxia e controle, as parasitoses estão entre as doenças mais frequentes na população de baixa renda, afetando principalmente crianças com hábitos inadequados de higiene (Falavigna et al., 2008). Seja na zona rural ou urbana, esses parasitos são prevalentes em boa parte do território nacional, podendo comprometer especialmente o desenvolvimento físico e intelectual de crianças em idade escolar (Silva et al., 2011). A infecção humana mais comum ocorre por meio da via oral-fecal, sendo água e alimentos contaminados os principais veículos de transmissão (Toscani, 2007). A transmissão por meio de fômites, pessoa a pessoa, mãos e utensílios contaminados também ocorre de maneira frequente.

Em escolas, a situação pode agravar-se em virtude da aglomeração aliada à falta de educação sanitária em algumas instituições, o que facilita a prevalência de alguns parasitos. Silva et al. (2013) ressaltam as diversas formas de disseminação de parasitos e sua prolongada resistência em locais de grande fluxo de pessoas. Assim, as unidades escolares podem potencializar o processo de transmissão e constituir um importante foco de contaminação. Portanto, objetivou-se, neste estudo, a realização de um levantamento das principais estruturas parasitárias presentes em banheiros e salas de aula de escolas públicas de Teresina-PI.

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas em 24 escolas públicas de Teresina, sendo 12 escolas estaduais e 12 municipais. Foram escolhidas, por meio de sorteio, três escolas municipais e três estaduais em cada uma das quatro zonas da capital (Norte, Sul, Leste e Sudeste), totalizando seis escolas por região. Todas as coletas e análises do material ocorreram nos meses de agosto a dezembro de 2014, sendo realizadas sempre por dois pesquisadores. O método utilizado para a verificação das estruturas parasitárias em cada escola foi o proposto por Graham (1941), modificado para superfícies de objetos, também conhecido como *swab*. Este método consistiu na aposição de uma fita adesiva transparente duas a três vezes na superfície do objeto a ser analisado, com posterior fixação em lâmina de vidro devidamente identificada por escola e objeto. A fita tinha a largura de 0,45cm, de modo que abrangesse toda a superfície da lâmina. Todas as coletas foram realizadas com o auxílio de luvas e jaleco, evitando-se, assim, a contaminação dos pesquisadores e das estruturas. Em seguida, as lâminas eram acondicionadas em recipientes térmicos refrigerados e encaminhadas ao Laboratório de Zoologia e Biologia Parasitária (ZOOBP) da Universidade Estadual do Piauí para análise. Todas as lâminas foram analisadas em microscópio óptico da marca Olympus, na objetiva de 10X com luz reduzida e, em alguns casos, para confirmação dos resultados, na objetiva de 40X. A metodologia baseou-se em Silva et al. (2013). As lâminas cujos resultados foram positivos tiveram suas fitas cuidadosamente descoladas, coradas com uma gota de lugol a 2% e analisadas posteriormente para melhor identificação das estruturas, confirmação do resultado e registro das respectivas imagens.

No banheiro, os objetos analisados foram: pia, trinco da porta e botão de descarga, com os quais os alunos entram em contato direto. Para efeito de comparação com os possíveis resultados obtidos no banheiro, foram analisadas três carteiras de uma das salas de aula (escolhidas aleatoriamente) de cada escola envolvida no projeto. Foram analisados banheiros masculinos e femininos, sendo feita uma lâmina para cada objeto proposto (torneira da pia, botão de descarga e maçaneta da porta) em cada banheiro, totalizando seis

lâminas para os banheiros em cada unidade escolar. Por ser grande a superfície de contato das carteiras dos alunos, foram realizadas duas coletas em cada uma das três carteiras escolhidas em cada sala, totalizando seis amostras de carteira para análise. No total, para cada escola, verificaram-se 12 lâminas. Todas as coletas foram realizadas nos intervalos e antes do expediente de limpeza.

A análise estatística foi feita por meio de frequência simples. A comparação de contaminação das quatro zonas da capital foi feita segundo o teste de Kruskal-Wallis com nível de significância de 5%. O programa BioEstat 5.0 foi utilizado para a realização do teste.

A presente pesquisa teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Piauí, sob o Parecer nº 687.031, no qual constam também as anuências das Secretarias Estadual e Municipal de Educação.

RESULTADOS

Nas escolas municipais (EM), foi analisado um total de 105 lâminas, uma vez que a escola EM7 encontrava-se com o banheiro feminino em reforma. A análise revelou que 22 (20,9%) das 105 lâminas analisadas apresentaram algum tipo de estrutura parasitária. No total, foram encontrados 51 ovos/cisto de parasitos nas 12 escolas municipais pesquisadas (Tabela 1).

A Tabela 1 mostra que as escolas EM3 e EM11 apresentaram o maior percentual de contaminação de objetos entre as 12 escolas municipais pesquisadas, ambas com 19,6% (10/51) de contaminação. Consideradas as escolas municipais de cada região de Teresina, as escolas da zona sudeste foram as que apresentaram maior percentual de contaminação com um total de 21 estruturas parasitárias e uma frequência de 41,2% (21/51), seguidas pelas escolas da zona sul com 29,4% (15/51), da zona norte com 23,5% (12/51) e da zona leste com 5,9% (3/51). A pesquisa revelou que, do total de ovos/cistos de parasitos encontrados (n=51), 25,5% (13/51) e 23,5% (12/51) eram de carteiras estudantis, sendo este o objeto com maior percentual de contaminação, seguido da pia dos banheiros femininos (PIA 2) com 21,6% (11/51) de contaminação. Os objetos com menor percentual de contaminação foram as maçanetas das portas dos banheiros femininos (PORT.2) com 1,9% (1/51) de positividade. A comparação entre as zonas da cidade, relativamente às escolas municipais, não mostrou diferença estatisticamente significativa de acordo com o teste de Kruskal-Wallis ($p=0,2888$).

Das escolas da rede estadual (E) de educação foram analisadas 102 lâminas, das quais 25 (24,5%) apresentaram positividade para algum tipo de parasito. No total, foram verificados 56 ovos/cistos de parasitos nas 12 escolas estaduais pesquisadas (Tabela 2).

Tabela 1 - Parasitos encontrados por objetos e em cada uma das 12 escolas municipais de Teresima-PI, agosto a dezembro de 2014

	PIA.1	PIA.2	DESC.1	DESC.2	PORT.1	PORT.2	CART.1	CART.2	CART.3	TOTAL DE PARASITOS	% CONTAMINAÇÃO POR ESCOLA
ZONA SUDESTE	EM1	0	0	1	0	0	0	2	2	5	9,8
	EM2	0	0	0	0	0	4	0	2	6	11,8
	EM3	2	1	0	0	0	0	1	6	10	19,6
ZONA SUL	EM4	1	0	2	0	2	0	2	0	8	15,7
	EM5	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1,9
	EM6	0	0	0	0	0	0	4	2	6	11,8
ZONA LESTE	EM7	0	---	0	---	0	0	2	0	2	3,9
	EM8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EM9	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1,9
ZONA NORTE	EM10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EM11	0	10	0	0	0	0	0	0	10	19,6
	EM12	0	0	0	0	1	0	0	1	2	3,9
TOTAL DE ESTRUTURAS PARASITÁRIAS	3	11	4	0	2	1	5	12	13	51	
% CONTAMINAÇÃO POR OBJETO	5,9	21,6	7,8	0	3,9	1,9	9,8	23,5	25,5		

Legenda: EM: escola municipal; PIA 1: trinco da torneira da pia do banheiro masculino; PIA 2: trinco da torneira da pia do banheiro feminino; DESC.1: botão de descarga do banheiro masculino; DESC.2: botão de descarga do banheiro feminino; PORT.1: maçaneta da porta do banheiro masculino; PORT.2: maçaneta da porta do banheiro feminino; CART.1,2 e 3: carteiras estudantis de uma sala de aula. Estrutura parasitária = ovos/cistos de parasitos.

Tabella 2 - Parasitos encontrados por objetos e em cada uma das 12 escolas estaduais de Teresina-PI, agosto a dezembro de 2014

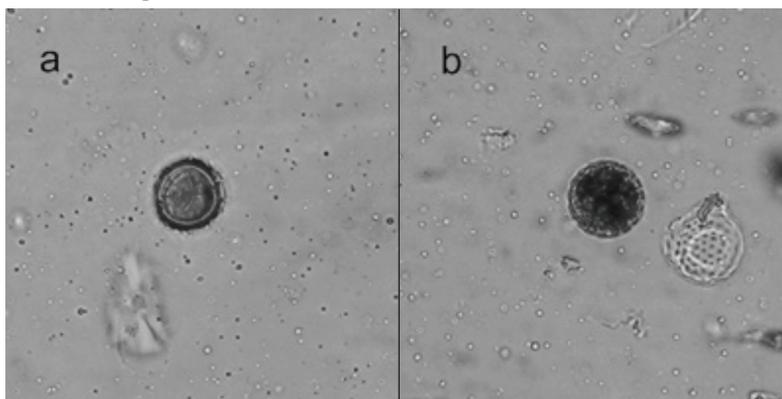
	E1	PIA.1	PIA.2	DESC.1	DESC.2	PORT.1	PORT.2	CART.1	CART.2	CART.3	TOTAL DE PARASITOS	% CONTAMINAÇÃO POR ESCOLA
ZONA SUDESTE	E1	0	0	2	0	1	1	0	3	1	8	14,3
	E2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	E3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1,8
ZONA SUL	E4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	E5	0	0	0	3	0	1	2	0	0	6	10,7
	E6	2	1	0	0	0	0	2	0	1	6	10,7
ZONA LESTE	E7	4	0	1	0	0	1	0	0	1	7	12,5
	E8	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	3,6
	E9	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1,8
ZONA NORTE	E10	---	---	---	---	---	---	3	3	14	20	35,7
	E11	0	0	3	1	1	0	0	0	0	5	8,9
	E12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL DE ESTRUTURAS PARASITARIAS		6	4	6	4	2	3	8	6	17	56	
% CONTAMINAÇÃO POR OBJETO		10,7	7,1	10,7	7,1	3,6	5,4	14,3	10,7	30,4		

Legenda: E: escola estadual; PIA 1: trinco da torneira da pia do banheiro masculino; PIA 2: trinco da torneira da pia do banheiro feminino; DESC.1: botão de descarga do banheiro masculino; DESC.2: botão de descarga do banheiro feminino; PORT.1: maçaneta da porta do banheiro masculino; PORT.2: maçaneta da porta do banheiro feminino; CART.1, 2 e 3: carteiras estudantis de uma sala de aula. Estrutura parasitária = ovos/cistos de parasitos.

A escola E10 apresentou o maior percentual de contaminação – 35,7% (20/56) –, embora os banheiros (masculino e feminino) estivessem em reforma, não sendo possível realizar a pesquisa nestes locais. Dentre as zonas de Teresina, a zona norte foi aquela cujas escolas estaduais apresentaram maior percentual de contaminação por parasitos nas suas estruturas com 44,6% (25/56) no total, seguida da zona sul com 21,4% (12/56), zona leste com 17,9% (10/56) e zona sudeste com 16,1% (9/56). A pesquisa também revelou que, do total de parasitos encontrados (n=56), 30,4% (17/56) e 14,3% (8/56) estavam presentes em carteiras estudantis (CAR.3 e CAR.1). Este foi, portanto, o objeto com maior percentual de contaminação nas escolas da rede estadual de educação de Teresina, seguido do botão de descarga dos banheiros masculinos (DESC.1) com 10,7% (6/56) de contaminação. Dos objetos analisados, os que apresentaram menor percentual de contaminação foram as maçanetas dos banheiros masculinos (PORT.1) com 3,6% (2/56) de contaminação. A comparação entre as zonas de Teresina, em relação às escolas estaduais, não mostrou diferença estatisticamente significativa de acordo com o teste de Kruskal-Wallis ($p=0,9786$).

Do total de parasitos encontrados em escolas municipais de Teresina (n=51), a maior frequência foi de ovos de *Ascaris* sp. com 94,1% (48/51), seguido de cistos de *Balantidium* sp. com 5,9% (3/51). Nas escolas estaduais da capital, a maior frequência encontrada foi de ovos de *Ascaris* sp. 85,7% (48/56), seguido de cistos de *Balantidium* sp. e ovos de *Enterobius* sp. ambos com 5,4% (3/56), e ovos de *Taenia* sp. com 3,6% (2/56) (Figura).

Figura. Estruturas parasitárias identificadas pelo método de Graham nas escolas municipais e estaduais de Teresina-PI.



Legenda: a) Ovo de *Taenia* sp; b) Ovo de *Ascaris* sp.

DISCUSSÃO

Diferentes mecanismos podem ser descritos para a transmissão de enteroparasitoses entre indivíduos. Insetos, contato com barras e assentos de ônibus e, sobretudo, contato com elementos sanitários contaminados são enumerados como os principais elementos carreadores de estruturas parasitárias infectantes (Murta & Massara, 2009).

Das 12 escolas estaduais analisadas, 9 apresentaram algum tipo de estrutura parasitária; nas escolas municipais, 10 evidenciaram parasitos em suas instalações. Durante o período de visita às escolas escolhidas para a pesquisa, ficou evidente a falta de cuidados com a higiene dos alunos, uma vez que nenhum dos banheiros se encontrava abastecido com produtos de higienização pessoal, como sabão, papel higiênico, álcool em gel, o que facilita a sobrevivência e proliferação de microorganismos. Os achados deste trabalho corroboram os trabalhos de Borges et al. (2009), que também encontraram ovos de *Enterobius vermicularis* em ônibus e banheiros públicos da cidade de Uberlândia-MG, e o trabalho de Sobrinho et al. (1995), que analisou elementos de sanitários de uso público em Sorocaba, no estado de São Paulo. Ambos os estudos relataram que os elementos de sanitários manuseados pelos usuários seriam passíveis de contaminação, reforçando o risco de infecção que estes ambientes podem representar para a saúde pública.

Embora ovos de helmintos parasitos possam estar presentes em ambientes de aglomeração (Brener et al., 2008), a contaminação dos elementos de banheiros provavelmente ocorra em razão do contato com fezes no momento da defecação, de higiene insuficiente por parte dos estudantes com a adesão de fezes na superfície mal lavada das estruturas dos banheiros (Silva et al., 2011).

Borges et al. (2009), utilizando o método de Graham, pesquisaram a ocorrência de parasitos intestinais em locais públicos e encontraram 18,7% deles contaminados por ovos de *E. vermicularis*. Já os trabalhos de Coelho et al. (1999) e Murta & Massara (2009) identificaram, respectivamente, ovos de *E. vermicularis* e ovos de *Ascaris* sp. e *Hymenolepis* sp.

Os percentuais de contaminação das escolas municipais EM3 e EM11, ambas com 19,6% de contaminação, e da escola estadual E10, com 35,1% de contaminação, mostram a realidade da educação sanitária que geralmente é praticada nas escolas da rede pública de educação. Essas unidades escolares apresentaram elevados índices de contaminação, demonstrando que a higiene nestes locais não corresponde aos padrões desejáveis, tornando estes ambientes facilitadores de infecções, sobretudo por helmintos. Na escola E10, os banheiros estavam em reforma, o que pode ter sido um fator relevante no alto número de parasitos encontrados.

O elevado índice de contaminação nas carteiras, tanto de escolas municipais quanto de escolas estaduais, revela que os alunos estão em íntimo contato com estas estruturas durante o dia letivo, podendo ser este um fator

determinante no desencadeamento de infecções. Os itens trinco da pia e botão de descarga, principalmente dos banheiros masculinos, também mostraram índices alarmantes de parasitos, visto que estes são objetos de uso coletivo. Eles podem servir como disseminadores de parasitos, uma vez que, pelas mãos contaminadas, protozoários e helmintos podem se espalhar rapidamente para o ambiente e contaminar outras pessoas (Neves, 2011). As helmintíases veiculadas pelo solo são frequentes e sua ocorrência está relacionada a condições de higiene e educação sanitária e ambiental (Oliveira et al., 2011). Dentre os parasitos encontrados, o que apresentou maior prevalência foi o *Ascaris* sp. Embora assintomático na maioria dos indivíduos, pode desencadear diversos sintomas, geralmente quando há uma taxa mais elevada de infecção dos vermes ou migrações de larvas para o pulmão e coração, o que caracteriza a síndrome de Löeffler. A gravidade desta doença está relacionada ao número de larvas que migram simultaneamente e ao estado nutricional e imunológico do paciente (Doria & Rocha, 2000). A elevada prevalência de *Ascaris* sp. é um importante indicador das condições de saneamento das instituições escolares pesquisadas. Estudos realizados em pré-escolares e escolares já haviam mostrado elevada prevalência desta parasitose intestinal (Prado et al., 2001).

As escolas EM8, EM10, E2, E4 e E12 não apresentaram contaminação em nenhum dos objetos estudados. Tal condição pode ser explicada pelo modo como é feita a limpeza dos banheiros nestas unidades de ensino: em média três vezes ao dia ou quantas vezes se fizer necessário. Outra explicação seria o cuidado com a higiene pessoal dos alunos. Apesar da precariedade dos recursos e das instalações, há uma preocupação por parte dos funcionários com o bem-estar e a higiene dos alunos. Todas as escolas visitadas não dispunham de materiais de higiene pessoal, como sabão e álcool gel, contudo as escolas que não apresentaram contaminação demonstram maior cuidado com a limpeza dos banheiros.

No Brasil, a prevalência de parasitoses intestinais é elevada nas Regiões Norte e Nordeste em razão, sobretudo, do saneamento básico deficiente e da precária educação sanitária da população, associada à baixa qualidade dos serviços de saúde (Figueiredo et al., 2011; Piccolo & Gagliani, 2008; Prado et al., 2001). A elevada taxa de contaminação por parasitos nas escolas públicas de Teresina revela a urgência de medidas educativas por parte de todo o corpo escolar a fim reduzir estes índices e evitar que os parasitos proliferem nas imediações das instituições escolares da cidade. A hipótese levantada para a elevada taxa de infecções em escolas públicas de Teresina é a de que a precária higienização pessoal nas escolas, aliada ao uso constante dos objetos verificados na pesquisa, contribui para a prevalência e disseminação dessas parasitoses entre os alunos.

Os resultados deste trabalho demonstraram positividade em dez escolas municipais e nove escolas estaduais pesquisadas. No total, 107 ovos/cistos de parasitos foram encontrados nos objetos pesquisados das escolas municipais

e estaduais, revelando elevado percentual de contaminação e evidenciando a necessidade de uma educação sanitária eficiente. Incentivo à higienização pessoal e mudanças nas condições sanitárias das escolas, muitas vezes negligenciadas, são ações fundamentais para que haja melhorias na qualidade de vida não só dos alunos, mas também de todo o corpo escolar.

AGRADECIMENTOS

Nossos agradecimentos à Universidade Estadual do Piauí pelo financiamento da pesquisa por meio do Programa de Iniciação Científica (PIBIC-UESPI).

REFERÊNCIAS

1. Andrade EC, Leite ICG, Rodrigues VO, Cesca MG. Parasitoses intestinais: Uma revisão sobre seus aspectos sociais, epidemiológicos, clínicos e terapêuticos. *Rev APS 13*: 231-240, 2010.
2. Borges CA, Costa-Cruz JM, Paula FM. Intestinal parasites inside public restrooms and buses from the city of Uberlândia, Minas Gerais, Brazil. *Rev Inst Med Trop São Paulo 51*: 223-225, 2009.
3. Brener B, MattoS DPBG, Millar PR, Arashiro EKN, Duque-Ferreira V, Sudré AP. Estudo da Contaminação de Praças Públicas de Três Municípios do Estado do Rio de Janeiro, Brasil, por Ovos e Larvas de Helmintos. *Rev Patol Trop 37*: 247-254, 2008.
4. Coelho LMPS, Sobrinho TA, Oliveira SM, Ikegami MT, Yoshizumi AM, Nakamoto AYK, Brotto SA, Felberg S, Maiorano MR. Ovos e larvas de helmintos nos sanitários de pré-escolas municipais de Sorocaba, São Paulo e suas frequências nas fezes das crianças. *Rev Soc Bras Med Trop 32*: 647-652, 1999.
5. Doria AS, Rocha MS. Achados radiológicos nas complicações da ascariíase: relato de casos e revisão da literatura. *Rev Paul Pediatr 22*: 178-184, 2000.
6. Falavigna DLM, Almeida AA, Iwazaki RS, Araújo SM. Intestinal parasites in ecotourism region of the state of Paraná, Brazil. *Brazilian Archives of Biology and Technology 51*: 693-699, 2008.
7. Ferreira UM, Ferreira CS, Monteiro CA. Tendência secular das parasitoses intestinais na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). *Rev Saúde Pública 34*: 73-82, 2000.
8. Ferreira GR, Andrade CFS. Alguns aspectos socioeconômicos relacionados a parasitoses intestinais e avaliação de uma intervenção educativa em escolares de Estiva Gerbi, São Paulo. *Rev Soc Bras Med Trop 38*: 402-405, 2005.
9. Figueiredo MIO, Serres OS, Suterio GM, Mello MAM, Altermann GTM. Parasitoses Intestinais em Crianças com Idade de 24 a 58 Meses das Escolas Municipais de Educação Infantil, Relacionando Alguns Aspectos Socioeconômicos, Uruguaiana, RS. *NewsLab 36*: 180, 2011.
10. Graham KF. A device for the diagnosis of *Enterobius* infection. *Am J Trop Med 21*: 159-161, 1941.
11. Horton J. Human gastrointestinal helminth infections: are they now neglected diseases? *Trends Parasitol 19*: 527-531, 2003.
12. Murta FL, Massara CL. Presença de ovos de helmintos intestinais em ônibus de transporte público em Belo Horizonte - Minas Gerais, Brasil. *Rev Patol Trop 38*: 207-212, 2009.
13. Neves DP. *Enterobius vermicularis*. In: Neves DP. *Parasitologia Humana*. Atheneu, São Paulo, 2011.
14. Oliveira ATG, Silva APPS, Farias CS, Alves MS, Silveira LJD, Farias JAC. Contaminação de ambientes arenosos por helmintos em praças públicas da cidade de Maceió-AL. *Rev Semente 6*: 21-29, 2011.
15. Paulino RC, Castro EA, Thomaz-Soccol V. Tratamento anaeróbio de esgoto e sua eficiência na redução da viabilidade de ovos de helmintos. *Rev Soc Bras Med Trop 34*: 421-428, 2001.

16. Piccolo L, Gagliani LH. Estudo da prevalência de helmintos e protozoários em notas de dinheiro (pape moeda) em circulação na Baixada Santista. *Rev UNILUS Ensino e Pesquisa* 5: 13- 19, 2008.
17. Prado MS, Barreto ML, Strina A, Faria JAS, Nobre AA, Jesus SR. Prevalência e intensidade da infecção por parasitas intestinais em crianças na idade escolar na Cidade de Salvador (Bahia, Brasil). *Rev Soc Bras Med Trop* 34: 99-101, 2001.
18. Silva ACO, Bastos OMP, Brenner B. Estudo da contaminação de elementos sanitários por estruturas enteroparasitárias em cinco pré-escolas públicas da cidade de Patrocínio, MG. *Rev Patol Trop* 40: 315-322, 2011.
19. Silva AT, Massara CL, Murta FGL, Oliveira AA, Lara Silva, FO. Ovos de *Enterobius vermicularis* em salas de espera e banheiros de Unidades Básicas de Saúde (UBS) do município de Nova Serrana-MG: contribuições para o controle. *Rev Patol Trop* 42: 425-433, 2013.
20. Sobrinho TA, Coelho LMPS, OliveirA SM, Martins JT, Júnior JAR, Oliveira CRP, Paula MA, Perroud Júnior MW, Miyazaki SM. Estudo da frequência de ovos de helmintos intestinais em sanitários de uso público de Sorocaba, SP. *Rev Soc Bras Med Trop* 28: 33-37, 1995.
21. Thyssen PJ, Moretti TC, Ueta MT, Ribeiro OB. O papel de insetos (Blattodea, Diptera e Hymenoptera) como possíveis vetores mecânicos de helmintos em ambiente domiciliar e peridomiciliar. *Cad Saúde Pub* 20: 1096-1102, 2004.
22. Toscani NV. Desenvolvimento e análise de jogo educativo para crianças visando à prevenção de doenças parasitológicas. *Interface Comunic Saúde Educ* 11: 281-294, 2007.