

# PERFIL PARASITOLÓGICO DE ESCOLARES DA LOCALIDADE DE SANTA MARIA, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SÃO MATEUS/ES, BRASIL

Parasitological profile of Santa Maria students, a rural area of the city of São Mateus/ES, Brazil

Schayra Minine Damázio<sup>1</sup>,  
Aparecida Rios Soares<sup>2</sup>, Marco Antônio Andrade de Souza<sup>3</sup>

## RESUMO

Esta pesquisa tem por objetivo verificar a prevalência de parasitos intestinais em população escolar da zona rural de Santa Maria, distrito do município de São Mateus, norte do estado do Espírito Santo. No período de 2009 a 2013, amostras de fezes de estudantes, cujas idades variaram de 6 a 20 anos, foram coletadas, transportadas ao Laboratório de Parasitologia do Centro Universitário Norte do Espírito Santo, da Universidade Federal do Espírito Santo e analisadas, em triplicata, pelo método de sedimentação espontânea. Foram analisadas amostras de 221 escolares e os dados obtidos demonstraram que 52,9% albergavam cistos ou ovos de pelo menos uma espécie de parasito intestinal. Do total de indivíduos positivos, 15,4% (34 indivíduos) apresentaram poliparasitismo, cuja associação mais frequente foi *Entamoeba coli* e *Entamoeba histolytica*/*E. dispar*. Os protozoários *E. coli* e *Giardia lamblia*, e os helmintos *Ascaris lumbricoides* e Ancilostomídeo foram os parasitos mais frequentes nas fezes analisadas. Os elevados índices de positividade para enteroparasitos revelam a necessidade da aplicação de medidas de prevenção, tratamento e educação que possam refletir em uma qualidade de vida melhor a toda população escolar, especialmente quando se projeta uma redução das contaminações por parasitos intestinais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Parasitoses; Estudantes; Espírito Santo.

## ABSTRACT

Objective: To determine the prevalence of intestinal parasites in rural schoolchildren of Santa Maria, a district of São Mateus, Espírito Santo northern state. In the period from 2009 to 2013 faecal samples of students in the age range 6-20 years were collected, transported to the Laboratório de Parasitologia of the Centro Universitário Norte do Espírito Santo, of the Universidade Federal do Espírito Santo and analyzed in triplicate by spontaneous sedimentation method. Samples from 221 children were analyzed and the data showed that 52.9% harbored cysts or eggs of at least one species of intestinal parasite. Of a total of positive individuals, 15.4% (34 subjects) showed multiple parasitic infections and the most frequent association was *Entamoeba coli* and *Entamoeba histolytica*/*E. dispar*. *E. coli* and *Giardia lamblia* protozoa and *Ascaris lumbricoides* and hookworm helminths were the most common parasites in faeces analyzed. High rates of enteroparasites positivity reveal the need for actions of prevention, treatment and education that might reflect on a better life quality to the whole school population, especially when projecting a reduction of contamination by intestinal parasites.

**KEYWORDS:** Parasitosis; Students; Espírito Santo.

<sup>1</sup> Farmacêutica. Laboratório Unimed, Hospital Unimed Sul Capixaba.

<sup>2</sup> Farmacêutica, Técnica de Laboratório de Análises Clínicas da Universidade Federal do Espírito Santo, Campus São Mateus. Laboratório de Análises Clínicas, Departamento de Ciências da Saúde, Centro Universitário Norte do Espírito Santo, Universidade Federal do Espírito Santo.

<sup>3</sup> Farmacêutico-Bioquímico, Doutor em Parasitologia, Professor da Universidade Federal do Espírito Santo, Campus São Mateus. Departamento de Ciências da Saúde, Centro Universitário Norte do Espírito Santo, Universidade Federal do Espírito Santo. E-mail: marco.souza@ufes.br.

## INTRODUÇÃO

As parasitoses intestinais podem ser designadas como indicadores socioeconômicos de um país. De acordo com o “Relatório Sobre Saúde no Mundo”, da Organização Mundial de Saúde, estima-se que, aproximadamente, 200 milhões de indivíduos albergam *G. lamblia*, 400 milhões *E. histolytica*/*E. dispar* e 1 bilhão *A. lumbricoides*, sendo um número um pouco menor para *T. trichiura* e *Ancilostomídeo*.<sup>1</sup>

Nos países em desenvolvimento acometem uma grande parcela da população, principalmente comunidades de baixa renda, por apresentarem condições favoráveis à propagação de doenças.<sup>2</sup>

No Brasil, a prevalência de enteroparasitoses é sabidamente elevada, principalmente na população pediátrica (0-5 anos) e em crianças em idade escolar e as peculiaridades ambientais como clima quente, umidade, temperatura, presença abundante de vetores e hospedeiros intermediários contribuem, significativamente, para o desenvolvimento dos parasitos.<sup>3,4</sup>

Além dos aspectos ambientais, somam-se as questões políticas, culturais e socioeconômicas que alavancam os índices de acometimento de indivíduos por agentes parasitários, especialmente quando se observa que a maior incidência dessas doenças está relacionada, principalmente, à falta de saneamento básico.<sup>5,6</sup>

Do ponto de vista econômico, os gastos com a prevenção dessas doenças por meio de investimentos em saneamento básico e educação sanitária são menores em relação ao tratamento do paciente pelo serviço público.<sup>7</sup> Um exemplo são as doenças que poderiam ser evitadas educando a população com procedimentos simples de higiene, já que muitas parasitoses são veiculadas por meio de alimentos e água contaminados por cistos e oocistos de protozoários e ovos de helmintos e pelas mãos do próprio homem, que por não ter o hábito de lavá-las antes de manipular alimentos, contribui para o processo de contaminação.<sup>8</sup>

Em virtude dos efeitos deletérios à saúde da população e, sobretudo, das repercussões na saúde pública e na economia, alguns programas de Governo têm sido direcionados para o controle e erradicação dessas doenças em diferentes países. Dentre eles, destacam-se aqueles voltados às helmintíases negligenciadas, transmitidas por contato direto do indivíduo ao solo contaminado ou alimentos.<sup>9,10</sup>

Nesse sentido, e considerando a importância da determinação da prevalência de parasitos intestinais foi proposta a realização de inquérito parasitológico em estudantes frequentadores de uma escola na zona rural do município

de São Mateus, ES, Brasil, até então sem qualquer registro de intervenções nessa população.

## MÉTODOS

### Descrição da área de estudo

O estudo foi realizado no distrito de Santa Maria, área rural do município de São Mateus (longitude 39°51'41”e latitude 18°43'15”) região norte do Espírito Santo. Distante cerca de 222 km da capital Vitória, o município possui área de 2.343 km<sup>2</sup> e uma população de 109.028 habitantes, sendo 84.541 na área urbana e 24.487 no meio rural.<sup>11</sup>

### Comitê de Ética em Pesquisa

O estudo teve início após aprovação pelo Comitê de Ética do Centro Universitário Norte do Espírito Santo, da Universidade Federal do Espírito Santo (n° 002/2009) e assinatura, pelos pais ou responsáveis legais dos indivíduos que participaram da pesquisa, de um termo de consentimento livre e esclarecido. Esse projeto obteve recursos de financiamento (Processo n° 44795653/09) da Fundação de Apoio à Ciência e Tecnologia do Espírito Santo e do Conselho Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FAPES/CNPq).

### Coleta de dados biológicos

Entre os meses de agosto de 2009 e julho de 2013, amostras de fezes, a fresco, foram coletadas de alunos da escola estadual de ensino fundamental e médio do distrito de Santa Maria, que aceitaram participar da pesquisa.

Antes da coleta foram realizadas palestras dirigidas aos estudantes com o propósito de esclarecer os objetivos da pesquisa e orientar sobre a forma de coleta e armazenamento das amostras. Na ocasião, os participantes e/ou representantes legais assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

Uma vez coletadas, as amostras foram encaminhadas e processadas no mesmo dia do recebimento, no Laboratório de Análises Clínicas do Centro Universitário Norte do Espírito Santo, da Universidade Federal do Espírito Santo, pelo método de sedimentação espontânea, sendo o sedimento examinado em triplicata, após coloração por lugol.<sup>12</sup>

Os resultados dos exames parasitológicos foram entregues a cada um dos envolvidos e uma vez encontrados enteroparasitos, os participantes foram encaminhados às unidades de saúde locais para tratamento adequado.

**RESULTADOS**

Exames parasitológicos de fezes foram realizados em 221 estudantes, dos quais 111 (50,2%) eram do sexo masculino e 110 (49,8%) do sexo feminino. Com relação às idades, essas variaram de 6 a 20 anos e do total de indivíduos analisados, 179 (81%) possuíam idade entre 6 e 14 anos e 42 (19%) possuíam idade entre 15 e 20 anos.

Os estudos indicaram que 117 indivíduos (52,9%)

apresentaram-se contaminados por pelo menos um parasito intestinal, sendo 47 (40,2%) por helmintos e 113 (96,6%) por protozoários.

Entre os helmintos, os mais prevalentes foram o Ancilostomídeo e o *A. lumbricoides* (23,0% e 5,1%), respectivamente, e entre os protozoários, destacaram-se a *E. coli* e a *Giardia lamblia* com 43,6% e 20,51% de prevalência, respectivamente (Tabela 1).

**Tabela 1** - Prevalência de parasitos intestinais em estudantes de uma escola rural do município de São Mateus, Espírito Santo, Brasil, 2009 - 2013.

Espécies de parasitos	N	Prevalência (%)
Ancilostomídeo	27	23,0
<i>Ascaris lumbricoides</i>	6	5,1
<i>Trichuris trichiura</i>	5	4,5
<i>Enterobius vermicularis</i>	4	3,4
<i>Hymenolepis nana</i>	3	2,6
<i>Strongyloides stercoralis</i>	2	1,7
<i>Entamoeba coli</i>	51	43,6
<i>Giardia lamblia</i>	24	20,5
<i>Endolimax nana</i>	19	16,2
<i>Entamoeba histolytica</i> / <i>E. dispar</i>	18	15,4
<i>Iodamoeba butschlii</i>	1	0,85

Fonte: dados da pesquisa.

A ocorrência de biparasitismo foi verificada em 28 (23,9%) das 117 amostras positivas e o poliparasitismo em 5 (6,0%) do total de positivos.

As associações parasitárias mais comuns ocorreram entre *E. coli* e *E. nana*, presentes em quase todas as amostras positivas (Tabela 2).

**Tabela 2** - Associação de parasitos intestinais, por faixa etária, em estudantes de uma escola rural no município de São Mateus, Espírito Santo, Brasil, 2009 - 2013.

Biparasitismo e poliparasitismo	Faixa etária 6-14 anos		Faixa etária 15-20 anos	
	M	F	M	F
Ec + Al	1	-	-	-
Ec + Eh	4	3	-	-
Ec + Gl	-	3	-	-
Ec + Ib	1	-	-	-
Ec + En	2	1	-	1
Ec + Ev	1	-	-	-

Biparasitismo e poliparasitismo	Faixa etária 6-14 anos		Faixa etária 15-20 anos	
	M	F	M	F
Ec + Anc	2	1	-	1
En + Eh	1	-	-	-
En + Hn	-	1	-	-
En + Anc	-	2	-	1
Anc + Gl	-	1	-	-
Anc + Tt	-	1	-	-
Ec + Al + Tt	-	1	-	-
Ec + Eh + En	2	-	-	-
Ec + Eh + En + Gl	-	1	-	-
Gl + Al + Anc + Tt	2	-	-	-
Total	16	15	-	3

Al: *Ascaris lumbricoides*; Ec: *Entamoeba coli*; Eh: *Entamoeba histolytica*/E. *dispar*; En: *Endolimax nana*; Ev: *Enterobius vermicularis*; Gl: *Giardia lamblia*; Hn: *Hymenolepis nana*; Anc: Ancilostomídeo; Ib: *Iodamoeba butschlii*; Sm: *Schistosoma mansoni*; Tt: *Trichuris trichiura*; M: Masculino; F: Feminino.

Fonte: dados da pesquisa.

Ao se analisar a positividade entre os grupos etários foi observado que as maiores frequências de contaminação corresponderam aos indivíduos cujas idades variaram entre 6 e 14 anos (Tabela 3).

**Tabela 3** - Frequência de contaminação por protozoários e helmintos, por idade, em estudantes de uma escola rural no município de São Mateus, Espírito Santo, Brasil, 2009 - 2013.

Espécies de parasites	Idade	
	6 - 14 anos	15-20 anos
<i>Entamoeba coli</i>	38 (32.48%)	13 (11.11%)
<i>Entamoeba histolytica</i> /E. <i>dispar</i>	16 (13.67%)	02 (1.71%)
<i>Giardia lamblia</i>	24 (20.51%)	-
<i>Iodamoeba butschlii</i>	01 (0.85%)	-
<i>Endolimax nana</i>	13 (11.11%)	06 (5.13%)
Ancilostomídeo	16 (13.67%)	11 (9.40%)
<i>Ascaris lumbricoides</i>	05 (4.27%)	01 (0.85%)
<i>Trichuris trichiura</i>	04 (3.42%)	01 (0.85%)
<i>Hymenolepis nana</i>	03 (2.56%)	-
<i>Strongyloides stercoralis</i>	01 (0.85%)	01 (0.85%)
<i>Enterobius vermicularis</i>	04 (3.42%)	-

Fonte: dados da pesquisa.

## DISCUSSÃO

A ausência de planejamento e investimento, por parte dos governantes, em medidas curativas, preventivas e paliativas, a falta de projetos educacionais com participação da população, além do custo financeiro atribuído às medidas técnicas são fatores que dificultam e retardam o processo de implementação de ações de controle das parasitoses.<sup>5</sup>

Apesar de todos os esforços governamentais é observada uma discrepância entre o sucesso alcançado nos países desenvolvidos e o que se verifica nos países mais pobres, principalmente quando são considerados os indivíduos de faixa etária mais baixa, uma vez que têm maior contato com ambientes poluídos, em suas atividades de lazer, e menor conhecimento sobre higiene e saúde.<sup>5,13</sup>

De fato, a cada ano, as doenças relacionadas à veiculação por água contaminada e/ou não tratada, provocam nas crianças e adolescentes em idade escolar, deficiências de até 30% no aprendizado, haja vista a perda de 443 milhões de aulas, e até mesmo a morte.<sup>14</sup>

Relatórios da OMS e UNICEF apontam a diarreia causada por agentes patógenos como bactérias, vírus e parasitos como a segunda maior causa de óbitos na população em idade escolar. Estima-se que cerca de 1,5 milhões de crianças em todo o mundo morram, anualmente, por doenças diarreicas que, em sua maioria, estão relacionadas ao desprovimento de acesso ao serviço de saneamento adequado.<sup>14,15</sup>

Os indicadores são menos favoráveis quando direcionamos os estudos de saneamento básico para a zona rural, uma vez que a porcentagem de população servida por rede de água nesse ambiente (25,2%) é menor em relação à urbana (91,9%) em todas as regiões do Brasil.<sup>16</sup> Nesse sentido, o índice de indivíduos contaminados no presente estudo (52,9%) sugere que as populações residentes na zona rural encontram-se em condições que são facilitadoras ao acometimento das parasitoses.<sup>17,18,19</sup>

De fato, observou-se uma elevada prevalência de indivíduos contaminados por *E. coli*, que, apesar de não ser capaz de produzir formas patogênicas, representa um excelente indicador de contaminação por outros enteroparasitos, tais como *E. histolytica/dispar* e *G. lamblia*. *E. histolytica* é considerada a segunda maior causa de mortalidade entre as doenças parasitárias e leva ao óbito, anualmente, de 40 a 100 mil indivíduos em todo o mundo e a *G. lamblia*, cujo cisto permanece viável por longo tempo no ambiente externo, apresenta resistência à cloração habitual da água.<sup>9</sup> O encontro desses enteroparasitos sugere transmissão por alimentos, águas e mãos contaminadas e às baixas condições de educação e saneamento básico da

população.<sup>20,21,22,23</sup>

Além disso, chama atenção o elevado índice de positividade para Ancilostomídeo, que indica contato direto da população com solo contaminado. Tais situações são bastante comuns em regiões cujas condições sócio-sanitárias são deficitárias e as populações mantêm hábitos de vida característicos, por exemplo, andar com os pés descalços.<sup>4,24</sup>

Quando se analisa a faixa etária dos indivíduos positivos para enteroparasitos observou-se que aqueles cujas idades variaram de 6 a 14 anos foram os mais frequentes. De fato, as crianças estão mais expostas à contaminação em função do desconhecimento dos princípios básicos de higiene e da maior exposição à água, alimentos e solo contaminados.<sup>22,25,26</sup>

Com relação às associações parasitárias o biparasitismo ocorreu em 23,9% do total de amostras positivas e uma razão para a associação mais comum entre *E. coli* e *E. nana* pode estar relacionada ao fato desses protozoários apresentarem o mesmo mecanismo de transmissão.<sup>4,27</sup>

A combinação não desejável entre pobreza, condições habitacionais inapropriadas, saneamento básico deficiente e incidência de parasitoses, na maioria das comunidades de áreas rurais, expressa um profundo descompasso do Brasil na preparação de seu futuro.<sup>14</sup> O contato, principalmente das crianças e jovens com condições inapropriadas de saneamento expõe essas populações ao acometimento por doenças parasitárias, que prejudicam sua capacidade de interação social, seu aprendizado escolar e seu desenvolvimento cognitivo.<sup>14</sup> Além disso, autores associam a presença de parasitos e o aparecimento de anemias, devido à capacidade espoliativa que exercem em seus hospedeiros e demonstram que crianças com anemia obtêm as menores pontuações em testes de desenvolvimento mental e, conseqüentemente, baixo rendimento escolar.<sup>3,28,29</sup> Os reflexos desses índices podem perdurar ao longo da vida, uma vez que os estudantes que possuem menor produtividade escolar tendem a ser menos qualificados para competirem no mercado de trabalho e, portanto, terão menores salários.<sup>30</sup>

## CONCLUSÃO

Os resultados demonstraram um elevado número de indivíduos contaminados por protozoários, sugerindo contaminação por água não tratada, situação bastante comum em áreas rurais.

Indivíduos com faixas etárias mais baixas foram os mais contaminados, indicando maior exposição aos agentes infecciosos e menor conhecimento sobre processos de contaminação.

A contaminação por Ancilostomídeo, *E. coli* e *G. lamblia*, parasitos mais prevalentes no presente estudo, reflete a deficiência na qualidade da água consumida e o maior contato com solo contaminado, condições muito frequentes em zonas rurais.

Por fim, a busca pela diminuição das contaminações parasitárias deve envolver uma série de fatores, desde melhorias nas condições socioeconômicas, de moradia e qualidade de vida, além de ações educativas oferecidas à população, especialmente aquela das zonas rurais, infelizmente, ainda, desamparada pelo poder público.

## REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. World Health Organization and partners unveil new coordinated approach to treat millions suffering from neglected tropical diseases. Geneva, 2006. [Cited 2014, September 17]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2006/pr60/en/index1.html>.
2. Boeira VL, Gonçalves PARR, Morais FG, Schaedler VM. Educação em saúde como instrumento de controle de parasitoses intestinais em crianças. *Rev. Varia Sci.* 2009; 09(15):35-43.
3. Silva JC, Furtado LFV, Ferro TC, Bezerra KC, Borges EP, Melo ACFLM. Parasitismo por *Ascaris lumbricoides* e seus aspectos epidemiológicos em crianças do Estado do Maranhão. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 2011; 44(1):100-2.
4. Neves DP, Melo AL, Linardi, PM, Vitor RWA. *Parasitologia Humana 12<sup>a</sup> ed.* São Paulo: Atheneu; 2012.
5. Ludwig KM, Frei F, Alvares-Filho F, Ribeiro-Paes JT. Correlação entre condições de saneamento básico e parasitoses intestinais na população de Assis, Estado de São Paulo. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 1999; 32:547-55.
6. Bellin M, Grazziotin NA. Prevalência de parasitos intestinais no município de Sananduva/RS. *News Lab.* 2011; 104:116-22.
7. Cole ER, Vitória EL, Amigo BV, Melotti J, Pontes PF. Prevalência de enteroparasitoses entre os moradores do bairro Terra Vermelha no município de Vila Velha, Espírito Santo, e possíveis fatores causais relacionados. *REF.* 2009; 6(2):138-151.
8. Magalhães EM, Carvalho AG, Freitas FIS. Inquérito parasitológico em manipuladores de alimentos em João Pessoa, PB, Brasil. *Rev. Patol. Trop.* 2010; 39(4):335-42.
9. Andrade EC, Leite ICG, Rodrigues VO, Cesca MG. Parasitoses intestinais: uma revisão sobre seus aspectos sociais, epidemiológicos, clínicos e terapêuticos. *Revista APS.* 2010; 13(2):231-40.
10. Kappagoda S, Oannidis JPA. Prevention and control of neglected tropical diseases: overview of randomized trials, systematic reviews and meta-analyses. *Bull. World Health Organ.* 2014; 92:356-66.
11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Informações Estatísticas. Brasil; 2010a. [citado 2014 ago. 10]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?..>.
12. Hoffmann WA, Pons JA, Janer JL. Sedimentation concentration method in schistosomiasis mansoni. *Puerto Rico J Publ Hlth.* 1934; 9:281-98.
13. Macedo HS. Prevalência de parasitos e comensais intestinais em crianças de escolas da rede pública municipal de Paracatu (MG). *Rev. Bras. Anal. Clin.* 2005; 37(4):209-13.
14. Instituto Trata Brasil. Esgotamento sanitário inadequado e impactos na saúde da população; 2012. [citado 2014 set. 17]. Disponível em: <http://cmdss2011.org/site/wp-content/uploads/2012/01/esgotamento.pdf>.
15. World Health Organization. Progress on sanitation and drinking water: 2010 Update; 2010. [citado 2014 set. 05]. Disponível em: [http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241563956\\_eng\\_full\\_text.pdf?ua=1](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241563956_eng_full_text.pdf?ua=1).
16. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Dados em pesquisa populacional brasileira. 2010b. [citado 2014 jul. 10]. Disponível em: <http://censo2010.ibge.gov.br/>.
17. Ribeiro MCM, Marçal-Júnior O. Prevalência e fatores de risco para geo-helmintíases em escolares da Zona Rural de Uberlândia (MG). *Rev. Patol. Trop.* 2003; 32(1):105-15.
18. Ribeiro MCM, Madeira C, Marçal MG, Marçal-júnior O. Parasitoses intestinais na comunidade de Martinésia, Zona Rural de Uberlândia, Minas Gerais. *Biosci. J.* 2005; 21(1): 113-21.
19. Silva EF, Silva EB, Almeida KS, Sousa JJJN, Freitas FLC. Enteroparasitoses em crianças de áreas rurais do

- município de Coari, Amazonas, Brasil. *Rev. Patol. Trop.* 2009; 38(1):35-43.
20. Coelho LMPS, Oliveira SM, Milmam MHSA, Karasawa KA, Santos RP. Detecção de formas transmissíveis de enteroparasitas na água e nas hortaliças consumidas em comunidades escolares de Sorocaba, São Paulo, Brasil. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 2001; 34:479-82.
21. Pereira C. Ocorrência da esquistossomose e outras parasitoses intestinais em crianças e adolescentes de uma escola municipal de Jequié, Bahia, Brasil. *Rev. Saúde.Com.* 2010; 6:24-30.
22. Santos SA, Merlini LS. Prevalência de enteroparasitoses na população do município de Maria Helena, Paraná. *Ciênc. Saúde Coletiva.* 2010; 15(3):899-905.
23. Vasconcelos IAB, Oliveira JW, Cabral FRF, Coutinho HDM, Menezes IRA. Prevalência de parasitoses intestinais entre crianças de 4-12 anos no Crato, Estado do Ceará: um problema recorrente de saúde pública. *Acta Sci., Health Sci.* 2011; 3:35-41.
24. Cassenote AJF, Neto JMP, Lima-Catelani ARA, Ferreira AW. Contaminação do solo por ovos de geo-helmintos com potencial zoonótico na municipalidade de Fernandópolis, Estado de São Paulo, entre 2007 e 2008. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 2011; 44:371-4.
25. Pedrazzani E S, Mello DA, Pripas S, Fucci M, Barbosa CAA, Santoro MCM. Helmintoses intestinais. II Prevalência e correlação com renda, tamanho da família, anemia e estado nutricional. *Rev. Saúde Pública.* 1988; 22:384-9.
26. Silva CG, Santos HA. Ocorrência de parasitoses intestinais da área de abrangência do Centro de Saúde Cícero Idelfonso da Regional Oeste da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, Minas Gerais. *Rev. Biol. Ciênc. Terra.* 2001; 1:519-22.
27. Saturnino, ACRD, Nunes JFL, Silva EMA. Relação entre a ocorrência de parasitas intestinais e sintomatologia observada em crianças de uma comunidade carente de Cidade Nova, em Natal - Rio Grande do Norte, Brasil. *Rev. Bras. Anal. Clin.* 2003; 35(2):85-7.
28. Tsuyuoka R, Bailey JW, Guimarães AMAN, Gurgel RQ, Cuevas L. E. Anemia and intestinal parasitic infections in primary school students in Aracaju, Sergipe, Brazil. *Cad. Saúde Pública.* 1999; 15(2):413-21.
29. Lozoff B, Jimenez E., WOLF AW. Long-term developmental outcome of infants with iron deficiency. *N. Engl. J. Med.* 1991; 325:687-94.
30. Fundação Getúlio Vargas. Instituto Brasileiro de Economia. Benefícios econômicos da expansão do saneamento brasileiro. 2010 [citado 2014 set. 17]. Disponível em: <[http://www.tratabrasil.org.br/novo\\_site/cms/files/trata\\_fgv.pdf](http://www.tratabrasil.org.br/novo_site/cms/files/trata_fgv.pdf)>.

---

Submissão: novembro de 2014.

Aprovação: setembro de 2015.

---