

Frequência de parasitoses intestinais em pacientes atendidos nos anos de 2016 e 2020 em um laboratório privado da cidade de Diamantina (Minas Gerais, Brasil)

Frequency of intestinal parasites in patients seen in 2016 and 2020 in a private laboratory in the city of Diamantina (Minas Gerais, Brazil)

Sâmia Francielle Silva¹, Daniel José Silva Viana¹, Ana Paula Avelar Seabra², Patrícia Angélica Silva Avelar Santos², Ricardo Andrade Barata¹

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, MG, Brasil

²Laboratório de Análises Clínicas Emílio Avelar, Diamantina, MG, Brasil

Autor para correspondência: Ricardo Andrade Barata

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Departamento de Ciências Biológicas, Campus JK

Rodovia MGT-367, Km 583, 5000, Alto da Jacuba, CEP 39.100-000

Diamantina, MG, Brasil

Tel: +55 38 35321200

Email: ricbarata@hotmail.com

Submetido em 22/03/2022

Aceito em 04/04/2022

DOI: <https://doi.org/10.47456/hb.v3i1.37911>

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo avaliar a frequência de parasitos intestinais em pacientes atendidos em um laboratório particular de análises clínicas da cidade de Diamantina, Minas Gerais, e identificar os principais parasitos correlacionando-os com a faixa etária e sexo. Os exames parasitológicos analisados foram realizados no período de janeiro a dezembro de 2016 e de janeiro a dezembro de 2020, pelos métodos de Hoffman, Pons e Janer, Faust e Willis. Dentre os 6.466 exames parasitológicos analisados, 874 (13,52%) apresentaram ovos e/ou cistos de parasitos intestinais, sendo *Entamoeba histolytica/E. dispar* (44,46%), *Entamoeba coli* (31,96%) e *Giardia lamblia* (19,21%) os mais frequentes. O sexo feminino apresentou a maior porcentagem de positividade (52,40%). O grupo etário que apresentou maior número de indivíduos parasitados foi o de crianças de 0 a 10 anos (24,49%), com o predomínio do parasito *G. lamblia*. Quanto aos casos de poliparasitismo, a associação mais encontrada foi entre *E. coli* e *E. histolytica/E. dispar*. As infecções parasitárias intestinais continuam sendo frequentes na população e se não tratadas constituem um sério problema de saúde coletiva, tornando-se necessário a implementação de medidas de educação em saúde e estratégias de controle destas parasitoses.

Palavras-chave: Saúde Coletiva. Parasitoses Intestinais. Inquérito Parasitológico. Diamantina.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the frequency of intestinal parasites in patients treated by a private clinical laboratory in the city of Diamantina, Minas Gerais, and identify the main parasites correlating them with the age and sex group. The parasitological exams analyzed were performed from January to December 2016 and January to December 2020 by the methods of spontaneous sedimentation (Hoffman, Pons and Janer), Faust and Willis. Among the 6,466 parasitological tests analyzed, 874 (13.52%) presented eggs or cysts of intestinal parasites, with *Entamoeba histolytica/E. dispar* (44.46%), *Entamoeba coli* (31.96%) and *Giardia lamblia* (19.21%) being the more frequent. The female sex had a higher percentage of positivity (52.40%), although there was no statistically significant difference for men ($p=0.16$) with *E. histolytica/dispar* being the most frequent parasite. The age group with the highest number of infected individuals was children 0-10 years (24.49%) with the prevalence of the parasite *G. lamblia*. As for cases of polyparasitism the most common association was *E. coli* and *E. histolytica/E. dispar*. Intestinal parasitic infections continue to be frequent in the population and if untreated constitute a serious public health problem, making it necessary to implement health education measures and control strategies for these parasites.

Keywords: Collective Health. Intestinal Parasites. Parasitological Survey. Diamantina.

INTRODUÇÃO

As doenças enteroparasitárias são infecções intestinais deletérias à saúde humana, cujos agentes etiológicos, protozoários e helmintos, habitam o trato gastrointestinal humano e são capazes de provocar uma série de efeitos nocivos à saúde do infectado (FERREIRA et al., 2004). Apesar de possuírem distribuição mundial, as doenças intestinais são mais prevalentes na África, Ásia e América Latina, especialmente em países em desenvolvimento (MAIA & HASSUM, 2016; KAHYESH et al., 2020).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), as parasitoses intestinais também são classificadas como Doenças Tropicais Negligenciadas (DNT), por afetarem populações que vivem em áreas de maior vulnerabilidade, em condições precárias de vida e de saneamento básico deficiente (BORGES et al., 2011; CIMINO et al., 2015; MAREESWARAN; SAVITHA; GOPALAKRISHNAN, 2018). O acelerado crescimento de favelas e o êxodo rural também contribuem para uma maior ocorrência de enteroparasitoses (MUKUTMONI & KHANUM, 2017; GYANG et al., 2019), pois ampliam as chances de exposição aos agentes causadores (ADEDAYO & NASIRO, 2004; ANDRADE et al., 2010) e, por isso, estas enfermidades vêm sendo apontadas como causas de morbidade e mortalidade nestas populações (BUSATO et al., 2015; JESKE et al., 2018).

Deste modo, as comunidades que não dispõem de recursos e apoio das autoridades sanitárias caracterizam-se como locais propícios à disseminação das parasitoses intestinais. A ausência de acesso à água potável e o desconhecimento acerca dos mecanismos de transmissão e de conhecimentos de princípios básicos de higiene são fatores que intensificam as chances de infecção e reinfecção em locais endêmicos (HEMMATI et al., 2017; SEGUÍ et al., 2018).

Morbidades causadas por parasitos intestinais variam de indivíduo para indivíduo e dependem da parasitose em questão, quantidade e intensidade de parasitos e fatores de acolhimento (SHRESTHA et al., 2018; IGORE et al., 2020). Soosaraei e colaboradores (2020) apontam que os principais sintomas e complicações causadas por enteroparasitoses incluem diarreia, disenteria, vômito, perda de apetite, distensão abdominal, desnutrição e anemia. No entanto, algumas complicações podem ocorrer e, em crianças, há relatos de anemia, retardo do crescimento e comprometimento do desenvolvimento físico e intelectual (SILVA et al., 2011; ZAGLOOL et al., 2011; MAREESWARAN; SAVITHA;

GOPALAKRISHNAN, 2018).

A ocorrência de parasitos intestinais em determinada região varia de acordo com fatores ambientais, demográficos, fisiológicos, imunológicos e socioeconômicos, e a transmissão destes pode ocorrer por meio da via direta, pessoa a pessoa, animal a humano, animal a animal, ou por meio da via indireta, por água, alimentos e o ar (KAHYESH et al., 2020). No Brasil, as informações à respeito da distribuição e prevalência de infecções intestinais parasitárias são fragmentadas e desatualizadas, especialmente em regiões como o Norte e Nordeste brasileiro (CARVALHO et al., 2002; CALDEIRA et al., 2019).

Nesse sentido, o presente estudo teve como objetivo avaliar a frequência de parasitoses intestinais entre os pacientes atendidos em um laboratório de análises clínicas do município de Diamantina (Minas Gerais, Brasil), nos anos de 2016 e 2020, correlacionando-as à faixa etária e sexo, a fim de obter um conhecimento mais aprofundado quanto à epidemiologia das parasitoses intestinais na região, essencial para subsidiar medidas eficientes de profilaxia e controle.

METODOLOGIA

Área de estudo.

Diamantina, Minas Gerais (lat 18°14'58"S e long 43°36'01 "W), localizada no Vale do Jequitinhonha, é composta por uma população de 45.880 habitantes, com densidade demográfica estimada de 11,79 hab/km². A cidade destaca-se por a sua extensão territorial (3.890 km) e economia, com um Produto Interno Bruto (PIB) total de R\$ 317 milhões, além de dispor do melhor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) da região (0,716) (IBGE, 2017), exercendo grande influência política, econômica e social.

A cidade de Diamantina também é considerada um polo regional em referência à saúde. Conta com a Superintendência Regional de Saúde (SRS), que abrange 34 municípios situados no alto e médio Jequitinhonha, e dispõe de maior quantidade de estabelecimentos de saúde públicos e privados da região. Além disso, possui um Consórcio Intermunicipal de Saúde do Alto do Jequitinhonha (CISAJE) e um Consórcio Intermunicipal de Saúde da Rede de Urgência Macro Nordeste/ Jequitinhonha (CISNORJE). Por estas razões, a cidade apresenta infraestrutura especializada capaz de atender a demanda por serviços de saúde de outros municípios (GALVÃO; BODEVAN; SANTOS, 2015). Apesar disso, a cidade de

Diamantina possui grande vulnerabilidade socioeconômica, que são ainda agravados por fatores ambientais, como grande extensão de esgoto a céu aberto e um lixão que não recebe tratamento adequado, gerando graves danos à saúde da população que vive no entorno destes ambientes (NASCIMENTO, 2009).

Coleta e processamento das amostras.

Este estudo foi realizado por meio da pesquisa histórica e documental dos resultados coproparasitológicos de pacientes atendidos em um laboratório de análises clínicas da cidade de Diamantina. De acordo com o Programa Nacional de Controle de Qualidade da Sociedade Brasileira de Análises Clínicas (PNCQ/SBAC) este laboratório foi classificado com o “conceito excelente” em suas avaliações mensais e anuais.

Os critérios para inclusão dos dados tiveram como foco pacientes que realizaram exame parasitológico de fezes (EPF) no período de janeiro a dezembro de 2016 e janeiro a dezembro de 2020, por serem períodos que apresentaram um maior número de atendimentos. Além da espécie encontrada, as variáveis sexo e faixa etária foram avaliadas. As técnicas utilizadas para a realização dos EPFs foram a de sedimentação espontânea por Hoffman, Pons e Janer, de Faust e de Willis.

Os resultados analisados foram expressos em números absolutos utilizando-se o “Excel for Windows” (2014). Os dados estatísticos foram testados quanto às diferenças significativas pelo teste F, utilizando-se o teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância, com o auxílio do programa computacional SISVAR (FERREIRA, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de janeiro a dezembro de 2016 e de janeiro a dezembro de 2020 foram atendidos 6.466 pacientes para realização de exames parasitológicos, dos quais 3.597 foram de pacientes do sexo feminino e 2.869 foram de pacientes do sexo masculino. Ao todo, foram registrados 874 indivíduos parasitados (13,52%), dos quais 52,4% eram mulheres (458) e 47,6% eram homens (416) (Tabela 1). A taxa de positividade não apresentou diferença estatisticamente significativa entre os sexos ($p=0,16$).

A maior ocorrência de parasitoses em mulheres também foi relatada por outros pesquisadores (AMOR & OLIVEIRA, 2017; DAMACENO & COSTA, 2017; SILVA;

SILVA; ROCHA, 2018; CALDEIRA et al., 2019). Isso pode ser atribuído ao fato das mulheres estarem mais expostas a locais que propiciam a disseminação das formas infectantes dos parasitos, como em ambientes escolares, creches e hospitais (FILHO et al., 2012; SOUSA; COSTA; VIEIRA, 2018; SILVA; SILVA; ROCHA, 2018).

Tabela 1. Frequência de pacientes com resultado de EPF positivo, de acordo com o sexo e faixa etária, atendidos em laboratório privado da cidade de Diamantina (MG) nos anos de 2016 e 2020.

| Características | Total | % |
|----------------------------|-------------------|----------|
| Sexo | 874 | 100 |
| Feminino | 458 | 52,4 |
| Masculino | 416 | 47,6 |
| Faixa etária (anos) | Número (n) | % |
| 0-10 | 214 | 24,49 |
| 11-20 | 100 | 11,44 |
| 21-30 | 130 | 14,87 |
| 31-40 | 118 | 13,50 |
| 41-50 | 102 | 11,67 |
| 51-60 | 86 | 9,84 |
| 61-70 | 63 | 7,21 |
| 71-80 | 45 | 5,15 |
| 81-90 | 16 | 1,83 |

* $p = 0,16$ (sexo); $p < 0,001$ (faixa etária)

Para a variável faixa etária, o valor de p encontrado ($p < 0,001$) indicou que a faixa etária entre 0 a 10 anos apresentou diferença estatisticamente significativa em relação às demais. Esse resultado corresponde ao esperado, dado que as crianças são mais vulneráveis a adquirir parasitoses, em virtude de sua imaturidade imunológica, hábitos de higiene precários, desconhecimento dos princípios básicos de higiene e do contato intenso com o solo, onde há maior presença de ovos, cistos e/ou larvas de parasitos intestinais (LOPES; SALAMAIA; MOLINARI, 2012; PEZZANI, 2012; MUKUTMONI & KHANUM, 2017; ARSHAD et al.,

2019; MURILO-ZAVALA et al., 2020) ocasionando, assim, maior chance de contaminação (SILVA et al., 2011).

A tabela 2 mostra a distribuição de parasitos intestinais identificados em pacientes atendidos em laboratório privado da cidade de Diamantina (MG) nos anos de 2016 e 2020.

Considerando mono e poliparasitismo, *Entamoeba histolytica/E. dispar* (44,46%), *Entamoeba coli* (31,96%) e *Giardia lamblia* (19,21%) foram os parasitos mais frequentes. Com relação ao poliparasitismo, foram observadas 291 amostras positivas (33,3%). Destas, 264 apresentaram biparasitismo e 27 apresentaram poliparasitismo. Das associações entre parasitos, a mais prevalente foi entre *E. coli* e *E. histolytica/E. dispar*, com 245 casos e entre *E. coli*, *E. histolytica/E. dispar* e *G. lamblia* (21 casos) (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição dos parasitos intestinais encontrados em pacientes atendidos em laboratório privado da cidade de Diamantina (MG) nos anos de 2016 e 2020.

| | Espécie(s) | n | % |
|---|--|--|------------|
| Monoparasitismo | <i>Entamoeba histolytica/E. dispar</i> | 252 | 28,83 |
| | <i>Giardia lamblia</i> | 195 | 22,31 |
| | <i>Entamoeba coli</i> | 96 | 10,98 |
| | <i>Endolimax nana</i> | 16 | 1,83 |
| | <i>Strongyloides stercoralis</i> | 10 | 1,14 |
| | <i>Ascaris lumbricoides</i> | 4 | 0,46 |
| | Ancilostomídeos | 4 | 0,46 |
| | <i>Enterobius vermicularis</i> | 3 | 0,34 |
| | <i>Entamoeba hartmanni</i> | 1 | 0,11 |
| | <i>Hymenolepis nana</i> | 1 | 0,11 |
| | <i>Schistosoma mansoni</i> | 1 | 0,11 |
| | Poliparasitismo | <i>E. coli</i> + <i>E. histolytica/E. dispar</i> | 245 |
| <i>E. coli</i> + <i>E. histolytica/E. dispar</i> + <i>G. lamblia</i> | | 21 | 2,40 |
| <i>E. coli</i> + <i>G. lamblia</i> | | 9 | 1,03 |
| <i>E. coli</i> + <i>E. histolytica/E. dispar</i> + <i>A. lumbricoides</i> | | 5 | 0,57 |
| <i>E. histolytica/E. dispar</i> + <i>G. lamblia</i> | | 4 | 0,46 |
| <i>E. coli</i> + <i>A. lumbricoides</i> | | 3 | 0,34 |
| <i>E. coli</i> + <i>E. histolytica/E. dispar</i> + <i>Taenia</i> sp. | | 1 | 0,11 |
| <i>E. coli</i> + <i>S. stercoralis</i> | | 1 | 0,11 |
| <i>E. histolytica/E. dispar</i> + <i>E. nana</i> | | 1 | 0,11 |
| <i>E. histolytica/E. dispar</i> + <i>E. vermicularis</i> | | 1 | 0,11 |
| Total | | 874 | 100 |

* $p = <0,001$

As parasitoses intestinais, especialmente em países em desenvolvimento, representam um sério problema em saúde pública. Na ausência de saneamento básico adequado, a

eliminação fecal dos parasitos é capaz de contaminar o ambiente, solo, água e alimentos e quando as formas infectantes do parasito são ingeridas promovem a infecção ou reinfecção. Assim, os índices de infecções intestinais parasitárias em uma população representam um forte indicador das condições sanitárias daquela comunidade, uma vez que a ocorrência de enteroparasitoses está intimamente relacionada à ausência de saneamento básico, acesso à água potável, a pobreza e a higiene precária (BORGES et al., 2011; SHRESTHA et al., 2018).

A cidade de Diamantina apresenta graves problemas socioeconômicos e áreas em que o saneamento básico é precário (NASCIMENTO, 2009). A infecção por *E. histolytica/E. dispar* foi a mais frequente encontrada em pacientes atendidos no laboratório. A amebíase é considerada um grande problema de saúde global, sendo apontada como a segunda principal causa de mortes ocasionadas por protozoários, com registros de mais de 100 mil mortes por ano (NGUI et al., 2012; SEGUÍ et al., 2018; MULINGE et al., 2021).

Outra espécie identificada neste estudo foi *E. coli*. Embora este protozoário intestinal seja comensal e apresente baixa patogenicidade, a detecção de suas formas biológicas em fezes é considerada um indicador de contaminação fecal-oral e de condições precárias de higiene e saneamento. As outras espécies pertencentes ao gênero *Entamoeba* são comensais e não são capazes de causar danos aos seres humanos (SILVA et al., 2014; BACELAR et al., 2018; CALEGAR et al., 2021).

O protozoário *G. lamblia*, causador da giardíase, também foi encontrado no presente estudo. Esta doença é uma das mais frequentes entre as de doenças parasitárias, sendo diagnosticados por ano mais de 200 milhões de casos de giardíase, globalmente (SEGUÍ et al., 2018; ALHARBI et al., 2020; BURET et al., 2020). Embora a maioria das infecções causadas por esse patógeno seja assintomática, alguns pacientes podem apresentar um quadro de diarreia aquosa aguda, náuseas, dores epigástricas e perda de peso (PANTOJA et al., 2015; HOOSHYAR et al., 2019; LEUNG et al., 2019).

As geo-helmintoses representam um grupo de doenças infecciosas parasitárias associadas às condições ambientais, uma vez que são causadas por helmintos que têm parte do ciclo evolutivo e transmissão ocorrendo no solo (HOLANDA & VASCONCELLOS, 2015; MOTA et al., 2018). A dispersão das formas infectantes das helmintíases é crucial para a origem e manutenção dos focos endêmicos (MURTA & MASSARA, 2009; MOURA et al., 2019), uma vez que sua transmissão ocorre via contato com o solo, água e alimentos contaminados com ovos (NEVES et al., 2005; JIA et al., 2012; MOURA et al., 2019).

Em relação aos helmintos, no atual trabalho foram detectados ovos de *A. lumbricoides*, *S. stercoralis*, Ancilostomídeos, *E. vermicularis*, *Taenia* sp., *H. nana* e *S. mansoni*. Esses achados são de extrema relevância, uma vez que as helmintíases intestinais podem provocar significativa morbidade/mortalidade à população afetada e a constatação da circulação das formas biológicas infectantes gera preocupação e carece atenção por parte das autoridades sanitárias locais visando à adoção de medidas que proporcionem a melhoria das condições de vida destas pessoas.

Ao analisar as diferentes faixas etárias, observa-se que o grupo que apresentou o maior número de amostras positivas foi o de crianças de 0-10 anos. Esse resultado corresponde ao esperado, dado que as crianças são mais vulneráveis a adquirir parasitoses, em virtude de sua imaturidade imunológica e hábitos de higiene precários (PEZZANI, 2012) e devido ao desconhecimento dos princípios básicos da higiene e do contato intenso com o solo, onde há maior prevalência de ovos, cistos e larvas de parasitos intestinais (SILVA et al., 2011).

Nesse estudo também foi constatada a associação de vários parasitos (poliparasitismo), que pode estar relacionado às condições socioeconômicas dos indivíduos, indicando um maior risco de contágio ambiental já que as parasitoses estão diretamente relacionadas à higiene sanitária precária (OLIVEIRA & AMOR, 2012; SILVA et al., 2019). Ressalta-se que infecções com associação de parasitos possuem conexão com o alto nível de contaminação do meio externo, podendo complicar o quadro clínico do paciente por tornar o tratamento mais difícil (SANTOS et al., 2017; BACELAR et al., 2018).

CONCLUSÃO

Embora a sociedade atual tenha alcançado grande avanço científico e tecnológico, as infecções intestinais parasitárias permanecem como um grave problema em saúde pública, que, por sua vez, é potencializado pela infraestrutura social precária e pela ausência de políticas públicas voltadas para a educação em saúde. Neste sentido, percebe-se que a intervenção das autoridades sanitárias é importante para que ocorra uma diminuição considerável na incidência de doenças intestinais parasitárias. Essas intervenções devem ser concentradas, principalmente, em áreas de maior vulnerabilidade e que dispõem de recursos limitados para o acesso aos serviços de saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ADEDAYO MDO, NASIIRO MDR. Intestinal parasitoses. *J Natl Med Assoc* 96(1): 93-96, 2004.
2. ALHARBI A, TOULAH FH, WAKID MH, AZHAR E, FARRAJ S, MIRZA AA. Detection of *Giardia lamblia* by microscopic examination, rapid chromatographic immunoassay test, and molecular technique. *Cureus* 12(9): 1-15, 2020.
3. AMOR ALM, OLIVEIRA VF. Estudo comparativo da associação entre a ocorrência de parasitos intestinais e diferentes variáveis clínicas e epidemiológicas em moradores da comunidade Ribeira I, Araci - BA, Brasil. *Rev Bras Anal Clin* 49(3): 294-300, 2017.
4. ANDRADE EC, LEITE ICG, RODRIGUES VO, CESCO MG. Parasitoses Intestinais: Uma revisão sobre seus aspectos sociais, epidemiológicos, clínicos e terapêuticos. *Rev. APS* 13(2): 231-240, 2010.
5. ARSHAD S, KHATOON N, WARIND JA, KHAN A, WAHEED S, KHAN W. The prevalence of human intestinal protozoal and helminthic infection in Karachi. *Int J Biol Biotech* 16(2): 319-323, 2019.
6. BACELAR PAA, SANTOS JP, MONTEIRO KJL, CALEGAR DA, NASCIMENTO EF, COSTA FAC. Parasitoses intestinais e fatores associados no estado do Piauí: uma revisão integrativa. *Reas* 10(4): 1802-1809, 2018.
7. BORGES WF, MARCIANO FM, OLIVEIRA HB, Parasitos intestinais: elevada prevalência de *Giardia lamblia* em pacientes atendidos pelo serviço público de saúde da região sudeste de Goiás, Brasil. *Rev Patol Trop* 40(2): 149-157, 2011.
8. BURET AG, CACCIÒ SM, FAVENNEC L, SVÄRD S. Update on Giardia: Highlights from the seventh International *Giardia* and *Cryptosporidium* Conference. *Parasite* 27(49): 1-7, 2020.
9. BUSATO MA, DONDONI DZ, RINALDI ALS, FERRAZ L. Parasitoses intestinais: o que a comunidade sabe sobre este tema? *Rev Bras Med Fam Comunidade* 10(34): 1-6, 2015.
10. CALDEIRA IP, SALES IMM, BESSA ACN, MOURA ACTS, GUERRA KDOS, POPOFF DAV, D'ANGELIS CEM, JÚNIOR GESG. Prevalência de parasitas em pacientes atendidos em laboratório de um centro universitário da cidade de Montes Claros, MG. *Rev Bras Anal Clin* 51(3): 234-240, 2019.

11. CALEGAR DA, MONTEIRO KJL, BACELAR PAA, EVANGELISTA BBC, ALMEIDA MM, SANTOS JP, BOIA MN, CORONATO-NUNES B, JAEGER LH, CARVALHO-COSTA FA. Epidemiology, species composition and genetic diversity of tetra and octonucleated *Entamoeba* spp. in diferent Brazilian biomes. *Parasit. vectors* 14(160): 1-13, 2021.
12. CARVALHO OS, GUERRA HL, CAMPOS YR, CALDEIRA RL, MASSARA CL. Prevalência de helmintos intestinais em três mesorregiões do Estado de Minas Gerais. *Rev Soc Bras Med Trop* 35(6): 597-600, 2002.
13. CIMINO RO, JEUN R, JUAREZ M, CAJAL PS, VARGAS P, ECHAZÚ A, BRYAN PE, NASSER J, KROLEWIECKI A, MEJIA R. Identification of human intestinal parasites affecting an asymptomatic peri-urban Argentinian population using multi-parallel quantitative real-time polymerase chain reaction. *Parasit. vectors* 8(380): 1-7, 2015.
14. DAMACENO NS, COSTA TL. Incidência de enteroparasitoses em pacientes atendidos por um hospital universitário da cidade de Goiânia, GO, Brasil. *Rev Bras Anal Clin* 49(2): 195-199, 2017.
15. FERREIRA JR, VOLPATO F, CARRICONDO FM, MARTINICHEN JC, LENARTOVICZ V. Diagnóstico e prevenção de parasitoses no reassentamento São Francisco em Cascavel-PR. *Rev Bras Anal Clin* 36(3): 145-146, 2004.
16. FERREIRA DF. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. *Cienc Agrotec* 38(2): 109-112, 2014.
17. FILHO AAO, ABRANTES HFL, FERNANDES HMB, VIANA WP, PINTO MAS, CAVALCANTI AL, FREITAS FIS. Perfil enteroparasitológico dos habitantes de uma cidade do Nordeste do Brasil. *Rev Soc Bras Clín Med* 10(3): 179-182, 2012.
18. GALVÃO EL, BODEVAN EC, SANTOS DF. Análise da distribuição geográfica dos serviços de saúde no Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais. *Hygeia* 11(20): 32-44, 2015.
19. GYANG VP, CHUANG TW, LIAO CW, LEE YL, AKINWALE OP, OROK A, AJIBAYE O, BABASOLA AJ, CHENG PC, CHOU CM, HUANG YC, SONKO P, FAN CK. Intestinal parasitic infections: Current status and associated risk factors among school aged children in an archetypal African urban slum in Nigeria. *J Microbiol Immunol Infect* 52: 106-113, 2019.
20. HEMMATI N, RAZMJOU E, HASHEMI-HAFSHEJANI S, MOTEVALIAN A, AKHLAGHI L, MEAMAR AR. Prevalence and Risk Factors of Human Intestinal

- Parasites in Roudehen, Tehran Province. *Iran Iran J Parasitol* 12(3): 364-373, 2017.
21. HOLANDA TB, VASCONCELLOS MC. Geo-helminths: análise e sua relação com saneamento - uma revisão integrativa. *Hygeia* 11(20): 1-11, 2015.
 22. HOOSHYAR H, ROSTAMKHANI P, ARBABI M, DELAVARI M. *Giardia lamblia* infection: review of current diagnostic strategies. *Gastroenterol Hepatol Bed Bench* 12(1): 3-12, 2019.
 23. IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE: Diamantina, MG, 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/diamantina/panorama>. Acesso em 4 de fevereiro de 2022.
 24. IGORE KGG, PAYNE VK, NADIA NAC, CEDRIC Y. Risk factors associated with prevalence and intensity of gastro-intestinal parasitic infections within households in Tonga Sub-Division, West Region, Cameroon. *J Infect Dis Epidemiol* 6(123): 1-9, 2020.
 25. JESKE S, BIANCHI TF, MOURA MQ, BACCEGA B, PINTO NB, BERNE MEA, VILLELA MM. Intestinal parasites in cancer patients in the South of Brazil. *Braz J Biol* 78(3): 574-578, 2018.
 26. JIA TW, MELVILLE S, UTZINGER J, KING CH, ZHOU XN. Soil-transmitted helminth reinfection after drug treatment: A systematic review and meta-analysis. *Plos Negl Trop Dis* 6(5): 1-11, 2012.
 27. KAHYESH RS, ALGHASI A, HADDADI S, SHARHANI A. Intestinal parasites infection in children with cancer in Ahvaz, Southwest Iran. *Interdiscip Perspect Infect Dis* 2020: 1-4, 2020.
 28. LEUNG AKC, LEUNG AAM, WONG AHC, SERGI CM, KAM JKM. Giardiasis: An Overview. *Recent Pat Inflamm Allergy Drug Discov* 13(2): 134-143, 2019.
 29. LOPES CR, SALAMAIA FH, MOLINARI LM. Diferentes parasitos intestinais em crianças de um a dez anos atendidas em um laboratório de análises clínicas na cidade de Marialva, Paraná, Brasil. *Rev Saude e Pesq* 5(2): 290-297, 2012.
 30. MAIA C.A, HASSUM IC. Parasitoses intestinais e aspectos socio-sanitários no Nordeste Brasileiro no Século XXI: Uma Revisão de Literatura. *Hygeia* 12(23): 20-30, 2016.
 31. MAREESWARAN N, SAVITHA A K, GOPALAKRISHNAN S. Prevalence of intestinal parasites among urban and rural population in Kancheepuram district of Tamil Nadu. *Int J Community Med Public Health* 5(6): 2585-2589, 2018.
 32. MOTA KCP, GRAMA DF, FAVA NMN, ÚNGARI LP, FARIA ESM, CURY MC.

- Distribution and risk factors of Ascarididae and other geohelminths in the soil of Uberlândia, Minas Gerais, Brazil. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 60(17): 1-7, 2018.
33. MOURA ARS, SOUSA APM, SOUZA FL, OLIVEIRA JKB, CARVALHO JCTP, SILVA JDC, EVANGELISTA LSM. Presença de ovos de helmintos em carrinhos de supermercados: Um alerta sobre os riscos de transmissibilidade. *Rev Bras Hig San Anim* 13(2): 230-237, 2019.
 34. MUKUTMONI M, KHANUM H. Prevalence and risk factors of intestinal helminthiasis among the children of Begun Bari Slum, Tejgaon, Dhaka. *Bangladesh J Zool* 45(2): 123-129, 2017.
 35. MULINGE E, MBAE C, NGUGI B, IRUNGU T, MATEY E, KARIUKI, S. *Entamoeba* species infection in patients seeking treatment for diarrhea and abdominal discomfort in Mukuru informal settlement in Nairobi, Kenya. *Food Waterborne Parasitol* 23(122): 1-9, 2021.
 36. 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(3): 207-212, 2009.
 37. NASCIMENTO EC. Vale do Jequitinhonha: Entre a carência social e a riqueza cultural. *Rev Artes Human* 4: 1-15, 2009.
 38. NEVES DP, MELO AL, LINARDI PM, VITOR RWA. *Parasitologia Humana*, 11 ed., São Paulo: Atheneu, 2005, 494p.
 39. NGUI R, ANGAL L, FAKHRURRAZI SA, LIAN YLA, LING LY, IBRAHIM J, MAHMUD R. Differentiating *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba dispar* and *Entamoeba moshkovskii* using nested polymerase chain reaction (PCR) in rural communities in Malaysia. *Parasit vectors* 5(187): 1-7, 2012.
 40. 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(6): 21-29, 2011.
 41. OLIVEIRA VF, AMOR ALM. Associação entre a ocorrência de parasitos intestinais e diferentes variáveis clínicas e epidemiológicas em moradores da comunidade Ribeira I, Araci, Bahia, Brasil. *Rev Bras Anal Clin* 44(1): 15-25, 2012.
 42. PANTOJA LDM, PAIXÃO GC, BRITO EHS, MOURÃO CI. *Princípios de Parasitologia*, 2 ed., Fortaleza: EdUECE, 2015, 155p.

43. PEZZANI B, CIARMELA ML, APEZTEGUÍA MC, MOLINA N, ORDEN A, ROSA D, MINVIELLE M. Intestinal parasitoses in suburban and rural schoolchildren in Argentina. *Rev Patol Trop* 41(1): 63-73, 2012.
44. SANTOS PHS, BARROS RCS, GOMES KVG, S NERY AA, CASOTTI CA. Prevalence of intestinal parasitosis and associated factors among the elderly. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 20(2): 244-253, 2017.
45. SEGUÍ R, MUÑOZ-ANTOLI C, KLISIOWICZ DR, OISHI CY, KÖSTER PC, LUCIO A, HERNÁNDEZ-DE-MINGO M, PUENTE P, TOLEDO R, ESTEBAN JG, CARMENA D. Prevalence of intestinal parasites, with emphasis on the molecular epidemiology of *Giardia duodenalis* and *Blastocystis* sp., in the Paranaguá Bay, Brazil: a community survey. *Parasit vectors* 11(490): 1-19, 2018.
46. SHRESTHA A, SCHINDLER C, ODERMATT P, GEROLD J, ERISMANN S, SHARMA S, KOJU R, UTZINGER J, CISSÉ G. Intestinal parasite infections and associated risk factors among schoolchildren in Dolakha and Ramechhap districts, Nepal: a cross-sectional study. *Parasit vectors* 11(532): 1-15, 2018.
47. SILVA AA, SILVA PVR, ROCHA TJM. Parasitos intestinais: frequência e aspectos epidemiológicos em usuários de um laboratório particular. *Diversitas J* 3(2): 245-256, 2018.
48. SILVA JC, FURTADO LFV, FERRO TC, BEZERRA KC, BORGES EP, MELO ACFL. Parasitismo por *Ascaris lumbricoides* e seus aspectos epidemiológicos em crianças do Estado do Maranhão. *Rev Soc Bras Med Trop* 44(1): 100-102, 2011.
49. SILVA LP, SILVA VS, A LUDWIG KM, MONTENOTE MC, SILVA RMG. Avaliação parasitológica em amostras de alfaces (*Lactuca sativa* var. crispa) comercializadas no município de Quatá, São Paulo, Brasil. *Biosci J* 30(4): 1252-1258, 2014.
50. SILVA RSB, MALHEIROS AF, SANTOS DP, SHAW JJ, ARAÚJO MSM, MORAES MFA, CAMPOS WNL. Estudo de parasitoses intestinais em moradores de Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Rev Ibero Am Cienc Amb* 10(2): 109-128, 2019.
51. SOOSARAEI M, DARYANI A, SARVI S, RAHIMI MT, FAKHAR M, HEZARJARIBI HZ, SHARIF M. Activity of Iranian medicinal herbs against human intestinal parasites (HIP): A systematic review. *Med Laboratory J* 14(5): 1-12, 2020.
52. SOUSA ACP, COSTA LNG, VIEIRA JMS. Prevalência de enteroparasitas em indivíduos atendidos no Laboratório Municipal de Buriti dos Lopes, Piauí, Brasil. *Rev Bras Anal Clin*

50(2): 184-188, 2018.

53. ZAGLOOL DAM, KHODARI YAW, GAZZAZ ZJ, DHAFAR KO, SHAKER HAS, FAROOQ MU. Prevalence of Intestinal Parasites among Patients of Al-Noor Specialist Hospital, Makkah, Saudi Arabia. *Oman Med J* 26(3): 182-185, 2011.
54. MURILLO-ZAVALA AM, CASTRO-PONCE K, RIVERO DE RODRÍGUEZ ZC, BRACHO-MORA A. Parasitismo intestinal en niños de seis escuelas, áreas urbana y rural, del Cantón Jipijapa, Ecuador. *Kasmera* 48(2): 1-8, 2020.