

GIARDÍASE EM ESCOLARES EM VITÓRIA DA CONQUISTA, BAHIA: UM ESTUDO NA COMUNIDADE

Marília Aparecida Silva Cayres¹, Augusto Novais Macedo Oliveira¹, Marianne Sampaio Alves¹, Paulinne Moreira Lima¹, André Brito Novais¹, Verônica Cheles Vieira^{1,2} e Milena Soares Santos¹

1. Grupo de Pesquisa e Extensão Parasitoses e Endemias na Comunidade. Laboratório de Análises Clínicas. Instituto Multidisciplinar em Saúde, Campus Anísio Teixeira, Universidade Federal da Bahia, Vitória da Conquista, Bahia, Brasil;

2. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, Bahia, Brasil.

RESUMO

A giardíase apresenta taxa de prevalência de 20 a 30% em países em desenvolvimento, constituindo um grave problema de saúde pública. O presente estudo tem por objetivo caracterizar o perfil epidemiológico e determinar a prevalência de infecções causadas por *Giardia duodenalis* em crianças e adolescentes residentes em um bairro de Vitória da Conquista, Bahia, Brasil. Trata-se de estudo transversal conduzido entre maio de 2017 a abril de 2019 a partir de análise coproparasitológica pelo método de Hoffman, Pons e Janer e microscopia ótica. O programa EpiInfo *Windows* versão 3.5.4 foi utilizado para análise de dados e as variáveis foram interpretadas de forma bivariada através de medidas de frequência simples e tendência central. Um total de 95 participantes foi incluído no estudo, dos quais 33,8% foram positivos para *G. duodenalis*. A faixa etária mais prevalente foi dos 6 aos 11 anos (75%). Em relação à escolaridade materna e à renda familiar, foi observado que 70,8% não eram alfabetizadas ou possuíam ensino fundamental incompleto e todos participantes viviam com renda de até um salário mínimo por mês. Embora mais da metade dos participantes tenham reportado que realizavam algum cuidado quanto ao tratamento para os alimentos (62,5%) ou que usavam a água de modo adequado (66,7%), a prevalência do parasito estudado foi elevada. A conscientização dos responsáveis legais pelas crianças, adolescentes e toda a comunidade quanto aos hábitos de higiene e tratamento dos alimentos de forma correta, são essenciais para a redução dessas infecções e melhora da qualidade de vida e do desenvolvimento infanto-juvenil.

Palavras-chave: *Giardia duodenalis*, Epidemiologia e Protozoários.

ABSTRACT

Giardiasis has a prevalence rate of 20 to 30% in developing countries constituting a serious public health problem. This study aims to characterize the epidemiological profile and determine the prevalence of infections caused by *Giardia duodenalis* in children and adolescents living in a neighborhood of Vitória da Conquista, Bahia, Brazil. This is a cross-sectional study conducted between May 2017 and April 2019 from the coproparasitological

analysis using the method of Hoffman, Pons and Janer and optical microscopy. The EpiInfo Windows version 3.5.4 program was used for data analysis and as variables were interpreted in a bivariate way through measurements of simple frequency and central tendency. A total of 95 participants were included in the study, of which 33.8% were positive for *G. duodenalis*. The most prevalent age group was from six to 11 years (75%). Regarding maternal education and family income, it was observed that 70.8% were illiterate or had incomplete primary education and all participants lived with an income of up to one minimum wage per month. Although more than half of the participants reported that they performed some care in the treatment of food (62.5%) or that they used water properly (66.7%), the prevalence of the studied parasite was high. The awareness of legal guardians for children, adolescents and the entire community regarding hygiene habits and correct food treatment are essential to reduce these changes and improve the quality of life and juvenile development.

Keywords: *Giardia duodenalis*, Epidemiology and Protozoa.

1. INTRODUÇÃO

1.1. *Giardia duodenalis*

A giardíase é uma infecção intestinal causada pelo protozoário flagelado *Giardia duodenalis* (sinônimos: *G. intestinalis* ou *G. lamblia*), parasita unicelular localizado na porção superior do intestino delgado. Em relação à taxonomia, a espécie foi subdividida em oito genótipos. Os tipos A e B são os responsáveis por infectar humanos e outros mamíferos, e, quando isolados de humanos, são ainda divididos em 4 subconjuntos: AI, AII, BIII e BIV (CACCIÒ; LALLE; SVÄRD, 2018).

O agente etiológico da doença se apresenta em duas formas evolutivas, a forma responsável pelas manifestações clínicas: o trofozoíto; e a forma infectante: o cisto. A primeira mede 20µm de comprimento por 10µm de largura e apresenta em cada lado uma estrutura em forma de ventosa, por meio da qual se adere à superfície das células da mucosa intestinal. A segunda forma é oval e mede aproximadamente 12 por 8 µm. Os cistos são revestidos por uma parede cística, que o torna resistente aos fatores ambientais e permite sobrevivência fora do hospedeiro (NEVES, 2011; SANTANA et al., 2014; ARBEX, 2019; CODREAN et al., 2020). Já os trofozoítos, não conseguem sobreviver por mais de 20 minutos após serem eliminados nas fezes (SILVA, 2017).

Giardia spp. é um dos parasitas transmitidos pela água que mais infectam humanos, já foram identificadas formas císticas deste parasita em águas superficiais, como rios e lagoas (HOOSHYAR et al., 2019). A transmissão da *G. duodenalis* ocorre de maneira direta por via fecal-oral ou indiretamente, através do consumo de água ou alimentos contaminados

com os cistos (SANTANA et al., 2014; CODREAN et al., 2020). A transmissão zoonótica ainda é controversa, porém, para Coelho (2020) o hábito dos cães ou gatos subirem ou dormirem na cama com as crianças, é considerado um fator de risco para ocorrência de giardíase.

No estômago, os cistos passam por um processo denominado desencistamento, que se completa no duodeno. Ao chegar no intestino delgado, o parasita assume a forma de trofozoíto e se multiplica na porção duodenal. Por meio dos seus flagelos transitam pelo lúmen do intestino e quando conduzidos pelo fluxo intestinal, iniciam o processo de encistamento. Os cistos infectados são liberados nas fezes no período de uma a duas semanas, dez a cem deles são suficientes para contaminar o hospedeiro (SILVA, 2017). O período de incubação varia de 9 a 15 dias após a ingestão dos cistos (HOOSHYAR et al., 2019).

1.2. PATOGENIA

Durante muitos anos, entendia-se que a patogênese da giardíase dependia do número de parasitas que colonizavam o intestino e que estes, quando em grande quantidade, provocavam irritação na mucosa intestinal e lesões devido à forte aderência, o que ocasionava má absorção de nutrientes, associado a produção excessiva de muco (SANTANA et al., 2014). Atualmente, sabe-se que as enterotoxinas liberadas pelo protozoário durante o encistamento, no qual as lectinas presentes na superfície do protozoário ligam-se aos açúcares dos enterócitos, são o que prejudicam a absorção de nutrientes, além de provocar danos aos enterócitos, nas microvilosidades e diminuir a secreção das dissacaridases. Apesar disso, o protozoário não apresenta capacidade de invadir camadas mais profundas da mucosa (SILVA, 2017).

Quanto aos sintomas, a infecção por *G. duodenalis* apresenta um amplo espectro, que varia desde indivíduos assintomáticos até aqueles que apresentam diarreia, flatulência, náuseas, vômitos, dor epigástrica e perda de peso (HOOSHYAR et al., 2019). Na giardíase aguda, a diarreia é do tipo aquosa, explosiva e fétida. Nas infecções crônicas, manifesta-se diarreia intermitente, episódica ou contínua, que pode ser acompanhada de esteatorréia (SILVA, 2014).

1.3. EPIDEMIOLOGIA

As infecções causadas por enteroparasitas estão entre as doenças mais frequentes no mundo. Afetam cerca de 3,5 bilhões de pessoas, das quais 450 milhões manifestam sintomas, em sua maioria crianças (BELO et al., 2012).

Globalmente distribuída, é imprescindível que as políticas de saúde que visem a redução de doenças tropicais tenham a giardíase como pauta de importante relevância. São mais de 280 milhões de casos da doença diagnosticados anualmente em todo o mundo (COELHO et al., 2017). *G. duodenalis* é o protozoário mais prevalente, com taxas que variam de 20 a 30% nos países em desenvolvimento e de 2 a 5% nos países desenvolvidos (SILVA et al., 2009). Por este motivo, em 2004 o gênero *Giardia* spp. foi incluído na Iniciativa para as Doenças Negligenciadas da Organização Mundial da Saúde (SAVIOLI; SMITH; THOMPSON, 2006).

Nos Estados Unidos, este parasita tem sido comumente identificado como causa de surtos associados a águas superficiais e subterrâneas não tratadas, cujas taxas de casos notificados, foram de 6,4 por 100.000/habitantes em 2011 e de 5,8 em 2012 (PAINTER et al., 2015). Em Ontario, Canadá, *Giardia* é a terceira principal causa de doença entérica, com prevalência média de 96,2 casos/mês reportados entre 2013-2017 (Public Health Ontario, 2018) e taxa média de 10,8 casos por 100.000 pessoas-ano entre os casos notificados, com padrão sazonal do aumento da ocorrência de casos humanos coincidindo com final do verão e início do outono (BRUNN et al., 2019).

As enteroparasitoses ainda persistem nos países em desenvolvimento, constituindo um importante problema de saúde pública (BELLOTO et al., 2011). No Brasil, esta situação não é recente. Segundo Tavares-dias e Grandini (1999), a questão envolvendo as parasitoses intestinais é ainda grave, já que o país carece de políticas intensas de educação sanitária. Nas regiões norte e nordeste, as taxas de prevalência relatadas giram em torno de 76% e estão entre as mais elevadas em comparação às demais regiões (PEREIRA; SILVA, 2014).

Estudo conduzido por Silva et al., (2009) avaliou crianças de uma das áreas mais pobres no Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais, Brasil e identificou taxa de prevalência de 26,3% para *G. duodenalis*, das quais 7,9% dos casos tinham desnutrição crônica e 11,1% tinham desnutrição aguda. Uma outra pesquisa, realizada na região semiárida do Brasil através de um estudo caso-controle, avaliou a etiologia e gravidade das doenças diarreicas em lactentes e identificou que haviam seis principais enteropatógenos envolvidos: norovírus,

adenovírus, rotavírus, *Escherichia coli* patogênicas (*Escherichia coli* produtora de toxina Shiga e *Escherichia coli* enteroagregativa) e *Giardia*, cuja prevalência desse protozoário foi identificada em 21% dos casos (LIMA et al., 2019).

No Brasil, estima-se que a prevalência de giardíase seja ainda mais elevada em algumas regiões, especialmente quando associada a outros fatores, como condições climáticas e socioeconômicas, porém como a doença não é de notificação compulsória, somente quando ocorrem surtos, é que estes devem ser comunicados aos órgãos de saúde locais, não há dados oficiais que permitam uma comparação semelhante ao que ocorre em outros países (BRASIL, 2010; VISSER et al., 2011).

1.4. FATORES DE RISCO

A faixa etária mais exposta às enteroparasitoses são as crianças, isso em função da idade, aglomeração em creches (GURGEL et al., 2005; PEDRAZA; QUEIROZ; SALES, 2014), maus hábitos higiênicos como, por exemplo, roer as unhas, sistema imunológico deficiente (MELO; FERRAZ; ALEIXO, 2010; ALMEIDA et al., 2017), baixo nível de escolaridade dos pais e condições socioeconômicas precárias (PEDRAZA; QUEIROZ; SALES, 2014).

As doenças parasitárias são motivo de preocupação para os profissionais da saúde não apenas pelos prejuízos causados pela própria doença, mas também pelo fato do desenvolvimento físico e mental dessas crianças serem prejudicados, dificultando a aprendizagem (MELO; FERRAZ; ALEIXO, 2010). Devido à má absorção intestinal, esses indivíduos podem sofrer de problemas nutricionais e retardo no desenvolvimento (MOTTA; SILVA, 2002; BRASIL, 2010).

1.5. IMPACTOS PARA A SAÚDE PÚBLICA

Além destes fatores, condições ambientais e a falta de saneamento básico contribuem para a ocorrência de infecção e reinfecção pelos parasitas. De acordo com dados da Prefeitura Municipal de Vitória da Conquista, Bahia (2015), a cidade é considerada referência em saneamento básico no norte e nordeste do Brasil. Os avanços registrados pelo município foram significativos e o fizeram saltar da 36ª colocação para a 14ª e à frente de capitais como Goiânia (28ª), Brasília (36ª), Vitória (42ª) e Recife (66ª). Dados recentes mostram que houve uma nova classificação e o município hoje ocupa a 4ª posição no *ranking* do saneamento

das 100 maiores cidades brasileiras (TRATA BRASIL, 2018). Embora ocupe esta posição, muitos bairros da cidade ainda sofrem com a desassistência do sistema público e falta de saneamento básico.

Considerando a elevada prevalência das enteroparasitoses e o fato de que estas constituem uma barreira para a manutenção da saúde, principalmente em países em desenvolvimento (PEDROSO; AMARANTE, 2006; MYLIUS et al., 2013), é de fundamental importância que se conheça o perfil epidemiológico dos casos de giardíase, para que sejam inseridas as medidas profiláticas necessárias na população infectada. Desta forma, o objetivo desse estudo foi caracterizar o perfil epidemiológico e determinar a prevalência de infecções causadas por *Giardia duodenalis* em crianças e adolescentes residentes em um bairro de Vitória da Conquista - Bahia.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. DESENHO DO ESTUDO E ASPECTOS ÉTICOS

Trata-se de um estudo transversal, de vigilância em comunidade, a partir de dados epidemiológicos, clínicos e laboratoriais. Esta pesquisa faz parte do projeto maior intitulado: “Projeto de extensão: Endemias e Meio Ambiente em Vitória da Conquista, Bahia” conduzido conforme a Resolução do Conselho Nacional de Saúde 466 de 12 de dezembro de 2012 do Ministério da Saúde, Brasil aprovado como emenda pelo comitê de ética em pesquisa em seres humanos do Instituto Multidisciplinar em Saúde, Campus Anísio Teixeira, Universidade Federal da Bahia, e aprovado sob parecer no. 2.384.442. O projeto está cadastrado na plataforma SisGen - Sistema Nacional De Gestão Do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado em atendimento ao previsto na Lei nº 13.123/2015 e seus regulamentos sob registro AEA2EBE.

2.2. PERÍODO, LOCAL E POPULAÇÃO DO ESTUDO

O estudo foi conduzido entre maio de 2017 a abril de 2019 em uma associação sem fins lucrativos, denominada Projeto Resgatados, conduzida pela Comunidade Evangélica Candeias-Congregação Primavera localizada no Bairro Primavera, cuja população conforme

último censo foi 2.162 habitantes (IBGE, 2010). Este bairro está localizado na zona urbana de Vitória da Conquista, cidade do sudoeste da Bahia, distante cerca 509 km da capital Salvador, com uma população de 341.597 habitantes, segundo estimativa do IBGE (2019). O processamento e análise laboratorial parasitológica, procedimentos de identificação, criação e manutenção de um banco de dados utilizados para as análises foram realizados no Laboratório de Análises Clínicas do Instituto Multidisciplinar em Saúde, Campus Anísio Teixeira, Universidade Federal da Bahia (IMS-CAT-UFBA). Foram convidados para participar deste estudo crianças e adolescentes, independente da idade, cadastrados neste Projeto Resgatados, onde há espaço físico para reuniões e pequenos eventos, são realizadas atividades pedagógicas, esportivas e de lazer para cerca de 250 crianças e adolescentes em parcerias com o Serviço Social da Indústria (SESI) e voluntários independente de religião ou crença.

A abordagem aos responsáveis pelos participantes foi realizada pelos membros da equipe do projeto, que informaram e esclareceram dúvidas sobre o objetivo da pesquisa de maneira acessível, sendo solicitada a permissão e consentimento na participação do estudo, através da assinatura do Termo de Consentimento/Assentimento Livre e Esclarecido.

2.3. COLETA DE DADOS E AMOSTRA COPROPARASITOLÓGICA

As informações foram obtidas através de entrevista com os responsáveis legais das crianças e adolescentes, com aplicação de questionário para coleta de dados pessoais e clínico-epidemiológicos como: sexo, idade, cor da pele, procedência, peso, altura, status vacinal, e doença prévia. Para as características sócio-demográficas, econômicas e higiênico-sanitárias foram avaliadas as variáveis: escolaridade e profissão dos pais, renda familiar, convívio com outras crianças e idosos, presença de rede de tratamento de esgoto, forma de tratamento da água e higienização dos alimentos.

No momento da entrevista foram realizadas as orientações sobre o procedimento para coleta das amostras de fezes. Para cada participante foram solicitadas duas amostras com intervalo semanal e uma terceira amostra para análise pós tratamento, quando aplicável. As amostras foram recebidas em frasco coletor identificado, descartável, sem conservante e com a data de entrega do material biológico. Quando recebida a primeira amostra, um novo frasco coletor foi então entregue para a segunda amostra. O material foi transportado em caixa isotérmica com gelo reciclável para o IMS-CAT-UFBA.

2.4. ANÁLISE PARASITOLÓGICA DE FEZES E ENCAMINHAMENTO MÉDICO

As amostras foram avaliadas pelo método de Hoffman, Pons e Janer (1934), em microscópio ótico com e sem corante lugol 5%. As amostras foram avaliadas por dois analistas capacitados e uma farmacêutica habilitada em análises clínicas, doutora em ciências, pesquisadora responsável pelo estudo. Amostras clínicas cedidas por um laboratório de análises clínicas colaborador foram utilizadas como controle.

Os resultados foram considerados positivos para todas as amostras em que foi observada a presença de *G. duodenalis* e negativos para os casos em que não foram visualizados cisto(s) ou trofozoíto(s) do parasita. Os casos positivos foram encaminhados para avaliação médica com pediatra colaboradora do projeto para prescrição de tratamento e outras solicitações, quando necessário.

2.5. ANÁLISE DOS DADOS

O programa *EpiInfo Windows* versão 3.5.4 (*Center for Diseases Control and Prevention*, Atlanta, Georgia, USA, 2013) foi utilizado para a criação e análise dos bancos de dados. As variáveis foram interpretadas de forma univariada através de medidas de frequência simples e tendência central.

Para análise de cor da pele, foram considerados como preto os indivíduos que intitularam a cor da pele da criança ou adolescente como preto, mulato ou pardo e como Não Preto os demais. Para cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC) foram considerados altura, peso, sexo e idade do participante (BVS, 2021). A variável doença prévia foi considerada para os participantes que estiveram doentes no último mês em relação à data da entrevista, com sintomas de diarreia, dor abdominal, febre, náusea, vômito ou outro. Em relação à escolaridade dos pais, estes foram alocados como não alfabetizados e com Ensino Fundamental Incompleto (EFI), Ensino Fundamental completo (EFC), Ensino Médio Incompleto (EMI) ou Ensino Médio Completo (EMC). Sobre o preparo dos alimentos para consumo, foram estratificados os participantes que lavam os alimentos somente com água dos indivíduos que utilizam alguma medida de higiene como água com vinagre, hipoclorito e/ou sabão para higienização.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. RESULTADOS

Um total de 138 crianças e adolescentes foram incluídos no estudo, dos quais 95/138 (68,8%) entregaram pelo menos a primeira amostra para análise coproparasitológica. Dessas, 71/95 (74,7%) apresentaram resultado positivo para algum enteroparasito. O resultado para *Giardia duodenalis* foi positivo em 24/71 (33,8%) dos casos, incluindo os indivíduos monoparasitados 4/24 (16,7%), biparasitados 9/24 (37,5%) e poliparasitados 11/24 (45,8%), onde houve associação do parasita com *Endolimax nana* e/ou *Entamoeba coli* e/ou *Entamoeba histolytica/dispar* e/ou *Enterobius vermicularis*.

A distribuição dos casos estratificados por dados pessoais e clínico-epidemiológicos está apresentada na tabela 1. Todos os participantes são naturais do município de Vitória da Conquista, Bahia. Destes, 13/24 (54,2%) eram do sexo masculino. A idade variou de 4 a 14 anos, com média de $8,9 \pm 2,78$ e mediana igual a 9 anos. A média do IMC foi de $16,54 \pm 3,25$, cuja mediana foi 15,97. Três participantes (12,5%) não receberam suplementação com vitamina A, e 4,2% (1/24) estava com o cartão de vacinação desatualizado para Rotavírus; em relação à manifestação de sinais e sintomas do trato gastrointestinal apenas um participante relatou dor abdominal, náusea e diarreia (4,2%) no momento da entrevista.

Tabela 1. Distribuição dos casos de *Giardia duodenalis* entre crianças e adolescentes em um bairro de Vitória da Conquista, Bahia estratificados por dados pessoais e clínico-epidemiológicos.

VARIÁVEL	n (%)
Sexo	
Feminino	11 (45,8)
Masculino	13 (54,2)
Idade (em anos)	
4-5	2 (8,3)
6-11	18 (75,0)
12-14	4 (16,7)
Cor da pele	
Preto	17 (70,8)
Não preto	7 (29,2)
IMC abaixo da média	
Sim	1 (4,2)
Não	23 (95,8)
Status vacinal	
Atualizado	20 (83,3)
Desatualizado	1 (4,2)
Doença prévia	
Sim	8 (33,3)
Não	16 (66,7)

A distribuição dos casos por dados sociodemográficos, econômicos e higiênico-sanitários encontram-se na tabela 2. Em relação à profissão dos responsáveis legais, a maioria das mães não trabalha (66,6%; 13/24).

Entre as que trabalham, as profissões foram: doméstica/diarista (33,3%; 8/24), seguidas de cabeleireira (8,3%; 2/24) e manicure (4,2%;1/24). Em relação aos pais, as profissões foram: mecânico (12,5%; 3/24), representante (12,5%; 3/24), ajudante de pedreiro (12,5%; 3/24), pedreiro (8,3%; 2/24), porteiro (8,3%; 2/24), auxiliar de produção (8,3%; 2/24), gari (8,3%; 2/24), garçom (4,2%; 1/24) e serviços esporádicos sem remuneração fixa (8,3%; 2/24).

No que se refere ao convívio em domicílio, 75% (18/24) dos participantes convivem com até cinco pessoas em casa e 25% (6/24) convivem com mais de cinco. Metade têm contactante(s) parasitado(s) que participam do estudo e mora no mesmo domicílio.

Quanto às medidas de tratamento da água, identificamos que filtração ou fervura foram os métodos mais utilizados. O principal destino do lixo era realizado pela coleta pública e em menor proporção para terrenos baldios.

Em relação à higiene de vegetais, frutas e hortaliças, 62,5% (15/24) dos responsáveis pelos participantes informaram que utilizavam somente água e os demais (37,5%; 9/24) adicionavam vinagre e/ou hipoclorito à água para lavagem desses alimentos.

Dos casos positivos para *G. duodenalis* 8/24 (33,3%) foram tratados. Destes, 50% (4/8) ainda apresentaram positividade para algum enteroparasita, porém nenhum continuou infectado por *Giardia*. A distribuição da análise pós tratamento (3ª amostra) está representada na figura 1.

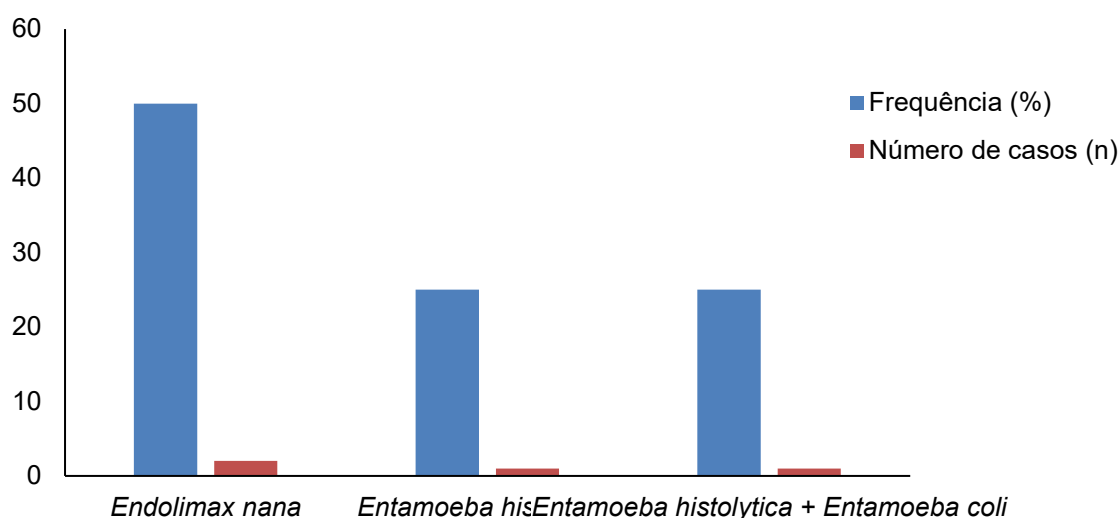


Figura 1. Distribuição de parasitas na análise pós tratamento.

Tabela 2. Distribuição dos casos de *Giardia duodenalis* entre crianças e adolescentes em um bairro de Vitória da Conquista, Bahia estratificados por dados sócio-demográficos, econômicos e higiênico-sanitários.

VARIÁVEIS	n (%)
Escolaridade materna	
EFI/Não alfabetizada	17 (70,8)
EFC/ EMI/ EMC	7 (29,2)
Escolaridade paterna	
EFI/Não alfabetizado	10 (41,7)
EFC/ EMI/ EMC	5 (20,8)
Mãe trabalha	
Sim	11 (45,8)
Não	13 (54,2)
Pai trabalha	
Sim	20 (83,3)
Não	-
Renda familiar	
Até 1 salário mínimo	24 (100)
Maior que 1 salário mínimo	-
Convivem com idosos	
Sim	1 (4,2)
Não	23 (95,8)
Contactante parasitado no mesmo domicílio	
Sim	12 (50,0)
Não	12 (50,0)
Dormem aglomerados	
Sim	13 (54,2)
Não	11 (45,8)
Realiza tratamento da água para beber	
Sim	16 (66,7)
Não	8 (33,3)
Realiza higienização dos alimentos	
Sim	15 (62,5)
Não	9 (39,1)
Acesso à rede pública de esgoto	
Sim	19 (79,2)
Não	5 (20,8)
Acesso à coleta pública de lixo	
Sim	22 (91,7)
Não	2 (8,3)

Legenda: Ensino Fundamental Incompleto (EFI); Ensino Fundamental completo (EFC); Ensino Médio Incompleto (EMI) e Ensino Médio Completo (EMC).

3.2. DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo demonstraram que 33,8% dos participantes estavam parasitados por *G. duodenalis*. Situação semelhante foi observada no estudo realizado por Ferreira et al. (2003) que verificaram taxa de prevalência de 30,5% de infecção por *Giardia* em crianças e adolescentes com idade de 5 a 14 anos, matriculados em uma escola localizada em assentamento de sem-terra em Minas Gerais, Brasil.

Por outro lado, o percentual encontrado difere do observado em pesquisas realizadas em outras cidades do país, onde *G. duodenalis* é o parasita mais frequente. Belloto et al. (2011) encontraram prevalência de 15,16% numa população de escolares da rede pública de ensino do Município de Mirassol, São Paulo, Brasil. Já Pittner et al. (2007), relataram taxa de 50,73% em crianças de uma comunidade escolar na cidade de Guarapuava, Paraná. No município de Gurupi, Tocantins, 18,54% dos alunos da rede pública de ensino estavam infectados (SILVA; TEIXEIRA; GONTIJO, 2012). A explicação para essa variação pode estar nas diferentes condições socioeconômicas e de saneamento básico das diversas regiões do Brasil (CAMELLO et al., 2016).

Embora o percentual de casos positivos para *G. duodenalis* tenha sido maior no sexo masculino, análise realizada em creches filantrópicas em Salvador, Bahia não encontrou significância estatística dessa variável em relação a infecção por protozoários, e, concluiu que o risco de infecção por helmintos foi duas vezes maior nos meninos, devido ao frequente costume de brincar na rua com os pés descalços (LANDER et al., 2012), hábito que também foi observado nos participantes deste estudo.

Crianças que frequentam creches apresentam maior prevalência de *Giardia* quando comparadas às em idade escolar, com 1,5 vezes mais chance de estarem parasitadas (GURGEL et al., 2005), pois têm maior contato entre si, e sabe-se que a transmissão deste agente ocorre principalmente através da via fecal-oral e pelo contato interpessoal (BRASIL, 2010). À medida que a criança cresce é esperado o decréscimo da taxa de giardíase devido ao aumento do nível de anticorpos, que vão sendo adquiridos ao longo dos anos, por meio do contato com o parasita, e também porque seus hábitos de higiene pessoal tendem a ser melhorados (MACHADO et al., 1999). Neste estudo, a faixa etária de maior prevalência foi dos seis aos 11 anos (75%), porém, não foi possível fazer uma comparação, tendo em vista que o número de crianças que frequentam creches é muito inferior quando comparado ao de crianças que frequentam escolas. No que diz respeito à cor da pele, 70,8% das crianças e adolescentes foram considerados pretos, conforme autodeclarado pelos responsáveis

legais, o que já era previsto, pois segundo censo do IBGE (2010) a população do bairro em que o estudo foi realizado era de 2.162 habitantes, dos quais 74,7% eram autodeclarados pretos ou pardos e entre as crianças e adolescentes de 5 a 14 anos essa porcentagem era de 23,40%.

Os parasitas intestinais espoliam os nutrientes do hospedeiro e podem lesar a mucosa intestinal deste, provocando diarreia, dor abdominal, perda de peso e flatulências (LIMA, 2014), sintomas característicos de giardíase (MOTTA; SILVA, 2002). A maioria das crianças e adolescentes do estudo (16/24; 66,7%) não apresentou nenhum dos sintomas citados, isso se deve ao fato de que muitas das infecções por *G. duodenalis* são assintomáticas ou apresentam sintomas passageiros (PEDROSO; AMARANTE, 2006). Fatores como viés de memória e carga parasitária também podem ter influenciado os resultados. Entre os participantes do estudo, 8,3% estavam com IMC abaixo da média para a idade, o que pode contribuir com déficits no status nutricional e físico destes indivíduos. Em estudo realizado no Equador, Sackey et al. (2003), revelaram que crianças infectadas por *G. duodenalis* tem o dobro de risco de apresentar atraso no crescimento.

De acordo com os resultados obtidos, verificou-se que 12,5% não receberam suplementação com vitamina A. Evidências científicas referentes a suplementação com esta vitamina apontam a estratégia como fator protetor contra Giardíase. Lima et al. (2010) e Lander et al. (2012) descobriram menores taxas de infecção em crianças que receberam o suprimento e relacionaram o fato com a melhora da resposta imunológica dos hospedeiros frente ao parasita, bem como na integridade da mucosa intestinal. Quanto à vacina Rotavírus, não foi disponibilizada informação sobre o motivo de estar desatualizada em 4,2% dos casos, pode ter ocorrido por falta no posto de saúde, descuido ou ausência de informação em relação a sua importância, já que o mesmo participante também não recebeu suplementação com vitamina A.

Outro fator que pode influenciar na prevalência de parasitoses é o nível de educação da população. No presente estudo, 70,8% e 41,7% das mães e dos pais, respectivamente, não eram alfabetizados ou possuíam o Ensino Fundamental Incompleto (EFI), sendo o nível de instrução materna considerada importante fator de risco para o desenvolvimento de enteroparasitoses em crianças (PEDRAZA; QUEIROZ; SALES, 2014). Em 2015, Busato e colaboradores realizaram um estudo em um município localizado ao oeste do estado de Santa Catarina no qual foi aplicado questionário com perguntas semiestruturadas sobre as parasitoses. Desta forma, eles identificaram uma relação direta entre baixo grau de escolaridade e respostas insatisfatórias, demonstrando que o conhecimento da população

quanto às medidas de prevenção às parasitoses é escasso, muitas vezes devido à dificuldade de acesso à informação.

Foi observado que 54,2% (13/24) das mães não trabalhavam e que 100% dos participantes viviam com até um salário mínimo por mês. Para Machado et al. (1999) o nível socioeconômico e o cultural são influenciadores dos cuidados de higiene pessoal e alimentação. A ocupação dos pais e o status socioeconômico estão, conforme Shrestha et al. (2019), entre os fatores significativamente associados a infecções parasitárias intestinais. Desta forma, entende-se que em classes economicamente desfavorecidas, o acesso da população a bens e serviços essenciais à manutenção da saúde é dificultado (PEDRAZA; QUEIROZ; SALES, 2014), o que pode influenciar o estado de saúde em geral.

O convívio com outras crianças é um fator que contribui para a transmissão de enteroparasitoses (ALMEIDA et al., 2017). Diante disso, foi observado que 50% da população estudada têm contactante(s) parasitado(s) que participa do estudo e mora no mesmo domicílio, 54,2% dorme em aglomerados e 25% convive com mais de cinco pessoas na casa. As crianças são as mais acometidas pela giardíase, pois estão mais propensas ao contato com os fatores de risco da doença e não apresentam hábitos de higiene pessoal constante (LIMA et al., 2010). Durante a coleta de dados, muitas crianças não higienizavam as mãos antes do lanche oferecido pelos parceiros durante as atividades e compartilhavam quimonos nas aulas de judô e flauta nas aulas de música.

Embora não tenha sido investigada a idade dos responsáveis legais, observou-se durante as entrevistas e entrega da amostra biológica, que a maioria dos participantes convivia com familiares jovens, fato que pode ter influenciado na baixa prevalência do contato regular com idosos (4,2%).

O tratamento da água para consumo era realizado em 66,7% dos casos por filtração ou fervura. Considerando que *Giardia duodenalis* é um agente que possui veiculação hídrica (FREGONESI et al., 2012), é provável que este tenha sido o principal mecanismo de transmissão entre os participantes do estudo. Portanto, é preciso que o tratamento seja feito de maneira correta a fim de evitar a contaminação.

Apesar do município de Vitória da Conquista atualmente estar incluído como uma cidade referência em saneamento básico nacional (TRATA BRASIL, 2018), 20,8% das residências dos participantes avaliados não era contemplada com o serviço de rede pública de esgoto e em 8,3% dos casos o lixo era destinado para terrenos baldios. Esses dados corroboram a informação de que mesmo em um local que apresenta elevado índice de desenvolvimento e boas condições de saneamento, a desigualdade nas condições de vida

ainda existe na população, fator indispensável para que as parasitoses intestinais ainda persistam no meio (BELO et al., 2012). Além disso, os cistos de *Giardia duodenalis* são resistentes ao tratamento recebido pela água (FREGONESI et al., 2012; DUNN; JUERGENS, 2019), o que também pode estar associado ao índice de giardíase encontrado neste estudo.

O preparo de alimentos de forma inadequada são ações propícias para o surgimento de infecções parasitárias, levando em consideração que a propagação de cistos de *Giardia*, que é a forma infectante do protozoário (MOTTA; SILVA, 2002), através dos alimentos pode resultar do contato com as mãos do manipulador ou utensílios de cozinha contaminados (PEREIRA; ATWILL; BARBOSA, 2007). Em 62,5% das residências, a higienização de frutas, verduras e hortaliças era feita somente com água, circunstância que contribui para a disseminação do parasita porque a água apenas retira a sujeira superficial e não destrói os microrganismos causadores de doenças, além disso, a própria pode representar fonte de contaminação como já citado anteriormente.

Considerando as opções de tratamento, o metronidazol é a primeira linha de escolha. É seguro para o uso em crianças em uma dose de 30 a 50 mg/kg/dia dividida em três vezes. Nitazoxanida, mebendazol, albendazol e paromomicina também podem ser utilizados (DUNN; JUERGENS, 2019). Embora tenham sido tratados, 50% (4/8) dos participantes ainda continuaram parasitados por outros agentes. Situações como essa podem ser decorrentes de falhas no tratamento, resistência medicamentosa, reinfeção e coinfeção, sendo necessária a análise de novas amostras coproparasitológicas para diferenciá-las (ESCOBEDO; CIMERMAN, 2007).

4. CONCLUSÃO

A elevada prevalência de *Giardia duodenalis* em crianças e adolescentes na população estudada sugere que fatores como baixa renda e pouca escolaridade podem influenciar o aumento de enteroparasitoses, devido às falhas quanto às orientações e práticas com a higienização dos alimentos e água. Além disso, mesmo o município de Vitória da Conquista estando em situação favorável comparado ao saneamento nacional, ainda há áreas da cidade sem esgotamento sanitário adequado. A conscientização quanto à educação em saúde e aos bons hábitos são fundamentais para a redução dessas infecções, melhoria da qualidade de vida e do desenvolvimento infanto-juvenil. Propor estratégias de

prevenção e garantir efetivo tratamento são ferramentas necessárias para combater esta doença nos municípios do Brasil, especialmente nas comunidades mais desassistidas.

5. AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Camila Neto Santos, Mariana Araújo Moura, Camila Reis Morais, Dhaísa Cristhina Alves Silva e Marlon Mário Leles Silva por participarem ativamente das etapas operacionais do estudo, aos colaboradores da associação Projeto Resgatados, especialmente Nazi dos Santos, e todos participantes e seus familiares, por tornarem possível a realização desse trabalho. Ao PIBIEX-UFBA 2018-2019, pela concessão de bolsas para o Projeto de extensão na comunidade: Endemias e meio ambiente em Vitória da Conquista, Bahia (registro SIATEX nº10203).

6. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, I.A.; JESKE, S.; MESEMBURG, M.A.; BERNE, M.E.A.; VILLELA, M.M. Prevalence of and risk factors for intestinal parasite infections in pediatric patients admitted to public hospitals in Southern Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 50, n. 6, p. 853-856, 2017.

ARBEX, A.P.O. **Infecção por Giardia duodenalis e diversidade da microbiota intestinal em crianças de 0 a 6 anos de idade**. (Tese) Doutorado em Ciências Tropicais - Curso de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, São Paulo, 2019.

BARRETO, D.L.; et al. Factors influencing growth and intestinal parasitic infections in preschoolers attending philanthropic daycare centers in Salvador, Northeast Region of Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 28, n. 11, p. 2177-2188, 2012.

BELLOTO, M.V.T.; SANTOS JUNIOR, J.E.; MACEDO, E.A.; PONCE, A.; GALISTEU, K.J.; de CASTRO, E.; et al. Enteroparasitoses numa população de escolares da rede pública de ensino do Município de Mirassol, São Paulo, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, n. 2, v. 1, p. 37-44, 2011.

BELO, V.S.; de OLIVEIRA, R.B.; FERNANDES, P.C.; NASCIMENTO, B.W.L.; FERNANDES, F.V.; CASTRO C.L.F.; et al. Fatores associados à ocorrência de parasitoses intestinais em uma população de crianças e adolescentes. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 30, n. 2, p. 195-201, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso**. Disponível em:

<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas_infecciosas_parasitaria_guia_bolso.pdf>. Acesso em: 29/09/2021.

BRUNN A.; FISMAN, D.N.; SARGEANT, J.M.; GREER, A.L. The Influence of Climate and Livestock Reservoirs on Human Cases of Giardiasis. **Ecohealth**, n. 16, v. 1, p. 116-127, 2019.

BUSATO, M.A.; DONDONI, D.Z.; RINALDI, A.L.S.; FERRAZ, L. Parasitoses intestinais: o que a comunidade sabe sobre este tema? **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, v. 10, n. 34, p. 1-6, 2015.

BVS. **Cálculo de IMC infantil.** Disponível em: <<http://aps.bvs.br/apps/calculadoras/?page=7>>. Acesso em 18/06/2021.

CACCIÒ, S.M.; LALLE, M.; SVÄRD, S.G. Host specificity in the *Giardia duodenalis* species complex. **Infection, Genetics And Evolution**, v. 66, p. 335-345, 2018.

CAMELLO, J.T.; CAVAGNOLLI, N.I.; SPADA, P.K.W.D.S.; POETA, J.; RODRIGUES, A.D. Prevalência de parasitoses intestinais e condições de saneamento básico das moradias em escolares da zona urbana de Caxias do Sul, Rio Grande do Sul. **Scientia Medica**, v. 26, n. 1, p. 1-6, 2016.

CODREAN, A.; DUMITRASCU, D. L.; CODREAN, V.; TIT, D. M.; BUNGAU, S.; ALEYA, S.; et al. Epidemiology of human giardiasis in Romania: a 14 years survey. **Science Of The Total Environment**, v. 705, p. 135784, 2020.

COELHO, C.H.; DURIGAN, M.; LEAL, D.A.G.; SCHNEIDER, A.B.; FRANCO, Regina M.B.; SINGER, S.M. Giardiasis as a neglected disease in Brazil: systematic review of 20 years of publications. **Plos Neglected Tropical Diseases**, v. 11, n. 10, p. 0006005, 2017.

COELHO, N.M.D. **Fatores de risco para a ocorrência de Giardia duodenalis em crianças e animais de estimação.** (Tese) Doutorado em Ciência Animal - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Araçatuba, São Paulo, 2020.

DUNN, N.; JUERGENS, A.L. **Giardiasis.** Treasure Island: StatPearls Publishing, 2021.

ESCOBEDO, A.A.; CIMERMAN, S. Giardiasis: a pharmacotherapy review. **Expert Opin Pharmacother**, v. 8, n. 12, p. 1885-902, 2007.

FERREIRA, P.; LIMA, M.R.; OLIVEIRA, F.B.; PEREIRA, M.L.M.; RAMOS, L.B.M.; MARÇAL, M.G.; et al. Ocorrência de parasitas e comensais intestinais em crianças de escola localizada em assentamento de sem-terras em Campo Florido, Minas Gerais. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 36, n. 1, p. 109-111, 2003.

FREGONESI, B.M.; SAMPAIO, C.F.; RAGAZZI, M.F.; TONANI, K.A.A.; SEGURA-MUÑOZ, S.I. Cryptosporidium e Giardia: desafios em águas de abastecimento público. **O Mundo da Saúde**, v. 36, n. 4, p. 602-609, 2012.

GURGEL, R.Q.; CARDOSO, G.S.; SILVA, A.M.; dos SANTOS, L.N.; de OLIVEIRA, R.C.V. Creche: ambiente expositor ou protetor nas infestações por parasitas intestinais em Aracaju, SE. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 38, n. 3, p. 267-269, 2005.

HOFFMAN, W.A.; PONS, J.A.; JANER, J.L. The sedimentation-concentration method in schistosomiasis mansoni. **Puerto Rico Journal of Public Health**, v. 9, p. 288-291, 1934.

HOOSHYAR, H.; ROSTAMKHANI, P.; ARBABI, M.; DELAVARI, M. Giardia lamblia infection: review of current diagnostic strategies. **Gastroenterol Hepatol Bed Bench**, v.12, n.1, p. 3-12, 2019.

IBGE. **Censo 2010**. População residente, por cor ou raça, segundo a situação do domicílio, o sexo e a idade [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por: <gabriel.couto@ibge.gov.br>.

IBGE. **Panorama de Vitória da Conquista, Bahia, Brasil**. 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/vitoria-da-conquista/panorama>>. Acesso em 29/09/2021.

LIMA, A.A.; SOARES, A.M.; LIMA, N.L.; MOTA, R.M.; MACIEL, B.L.; LVALSUND, M.P.; et al. Effects of vitamin A supplementation on intestinal barrier function, growth, total parasitic, and specific Giardia spp. infections in Brazilian children: a prospective randomized, double-blind, placebo-controlled trial. **Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition**, v. 50, n. 3, p. 309-315, 2010.

LIMA, A.A.M.; OLIVEIRA, D.B.; QUETZ, J.S.; HAVT, A.; PRATA, M.M.G.; LIMA, I.F.N.; et al. Etiology and severity of diarrheal diseases in infants at the semiarid region of Brazil: A case-control study. **Plos Neglected Tropical Diseases**, v. 2, n. 13, p. 1-14, 2019.

LIMA, A.S.S. **Prevalência de parasitoses intestinais em escolares**. (TCC) Curso de Especialização em Atenção Básica em Saúde da Família - Universidade Federal de Minas Gerais, Governador Valadares, Minas Gerais, 2014.

MACHADO, R.C.; MARCARI, E.L.; CRISTANTE, S.F.V.; CARARETO, C.M.A. Giardíase e helmintíases em crianças de creches e escolas de 1° e 2° graus (públicas e privadas) da cidade de Mirassol (SP, Brasil). **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 32, n. 6, p. 697-704, 1999.

MELO, E.M.; FERRAZ, F.N.; ALEIXO, D.L. Importância do estudo da prevalência de parasitos intestinais de crianças em idade escolar. **Revista de Saúde e Biologia**, v. 5, n. 1, p. 43-47, 2010.

MOTTA, M.E.F.A.; da SILVA, G.A.P. Diarréia por parasitas. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 2, n. 2, p. 117-127, 2002.

MYLIUS, L.C.; SPALDING, S.; SOPELSA, A.M.I.; RAFFIN, R.P.; da SILVA, K.V.C.L.; PONTE, C.I.R.V. Perfil parasitológico de crianças de vilas periféricas de Porto Alegre, RS. **Revista Brasileira de Farmácia**, v. 84, n. 1, p. 29-31, 2013.

NEVES, D. P. **Parasitologia humana**. 12ª ed, Editora Atheneu, 2011.

PAINTER, J.E.; GARGANO, J.W.; COLLIER, S.A.; YODER, J.S. Giardiasis Surveillance — United States, 2011–2012. **Centers for Disease Control and Prevention**, v. 64, n. SS03, p. 15-25, 2015.

PEDRAZA, D.F.; de QUEIROZ, D.; SALES, M.C. Doenças infecciosas em crianças pré-escolares brasileiras assistidas em creches. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 2, p. 511-528, 2014.

PEDROSO, R.F.; AMARANTE, M.K. Giardíase: Aspectos Parasitológicos e Imunológicos. **Biosaúde**, v. 8, n. 1, p. 61-72, 2006.

PEREIRA, C.; SILVA, M.C. Fatores de risco das enteroparasitoses de escolares públicos da Bahia. **Revista Saúde.Com**, v. 10, n. 3, p. 245-253, 2014.

PEREIRA, M.G.C.; ATWILL, E.R.; BARBOSA, A.P. Prevalence and associated risk factors for *Giardia lamblia* infection among children hospitalized for diarrhea in Goiânia, Goiás State, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 49, n. 3, p. 139-145, 2007.

PITTNER, E.; MORAES, I.F.; SANCHES, H.F.; TRINCAUS, M.R.; RAIMONDO, M.L.; MONTEIRO, M.C. Enteroparasitoses em crianças de uma comunidade escolar na cidade de Guarapuava, PR. **Revista Salus**, v. 1, n. 1, p. 97-100, 2007.

PMVC. **Vitória da Conquista é referência em saneamento básico no norte e nordeste brasileiro**, 2015. Disponível em: <<http://www.pmvc.ba.gov.br/vitoria-da-conquista-e-referencia-em-saneamento-basico-no-norte-e-nordeste-brasileiro>>. Acesso em: 29/09/2021.

PUBLIC HEALTH ONTARIO. **Monthly Infectious Diseases Surveillance Report**. 2018. Disponível em: <<https://www.publichealthontario.ca/-/media/documents/surveillance-reports/infectious/surveillance-report-infectious-diseases-jan-dec-2018.pdf?la=en>>. Acesso em: 29/09/2021.

SACKEY, M.E.; WEIGEL, M.M.; ARMIJOS, R.X. Predictors and nutritional consequences of intestinal parasitic infections in rural Ecuadorian children. **Journal of Tropical Pediatrics**, v. 49, n. 1, p. 17-23, 2003.

SANTANA, L.A.; VITORINO, R.R.; ANTONIO, V.E.; MOREIRA, T.R.; GOMES, A. P. **Atualidades sobre giardíase**. **Jornal Brasileiro de Medicina**, v. 102, n. 1, p. 7-10, 2014.

SAVIOLI, L.; SMITH, H.; THOMPSON, A. *Giardia* and *Cryptosporidium* join the 'Neglected Diseases Initiative'. **Trends In Parasitology**, v. 22, n. 5, p. 203-208, 2006.

SHRESTHA, J.; BHATTACHAN, B.; RAI G.; YOUNG, P.E.; RAI, S.K. Intestinal parasitic infections among public and private schoolchildren of Kathmandu, Nepal: prevalence and associated risk factors. **BMC Research Notes**, v. 12, n. 1, p. 192, 2019.

SILVA, M.F.F. **Caracterização de genótipos de *Giardia lamblia* e ferramentas de educação em saúde como estratégias de prevenção da giardíase**. (Tese) Doutorado em Ciências - Curso de Pós-Graduação Stricto Sensu em Medicina Tropical, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2017.

SILVA, M.G.; TEIXEIRA, D.J.; GONTIJO, E.E.L. Prevalência de parasitas intestinais em alunos de 5 a 12 anos da rede pública do município de Gurupi, Tocantins, Brasil. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 9, n. 2, p. 13-24, 2012.

SILVA, R.K.N.R. **Avaliação da etiologia das infecções enteroparasitárias em diferentes grupos pediátricos e genotipagem de isolados de *Giardia duodenalis***. (Dissertação) Mestrado em Farmácia – Programa de Pós-Graduação em Farmácia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, 2014.

SILVA, R.R.; da SILVA, C.A.M.; PEREIRA, C.A.J.; NICOLATO, R.L.C.; NEGRÃO-CORRÊA, D.; LAMOUNIER, J.A.; et al. Association between nutritional status, environmental and socio-economic factors and *Giardia lamblia* infections among children aged 6–71 months in Brazil. **Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 103, n. 5, p. 512–519, 2009.

TAVARES-DIAS M.; GRANDINI, A.A. Prevalência e aspectos epidemiológicos de enteroparasitoses na população de São José da Bela Vista, São Paulo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.32, n. 1, p. 63-65, 1999.

TRATA BRASIL. **Ranking do Saneamento 2018**. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/estudos/estudos-itb/itb/ranking-do-saneamento-2018>>. Acesso em: 29/09/2021.

VISSER, S.; GIATTI, L.L.; de CARVALHO, R.A.C.; GUERREIRO, J.C.H. Estudo da associação entre fatores socioambientais e prevalência de parasitose intestinal em área periférica da cidade de Manaus (AM, Brasil). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 8, p. 3481-3492, 2011.