

**PREVALÊNCIA DE *Giardia duodenalis* EM USUÁRIOS DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DO RIO GRANDE DO NORTE**

**PREVALENCE OF *Giardia duodenalis* IN USERS OF AN UNIVERSITY HOSPITAL IN RIO GRANDE DO NORTE**

**Ericlebson Cleyton da Silva Lima<sup>1</sup>, Heloisa Mara Batista Fernandes de Oliveira<sup>2</sup>, Carlos Marcio Ponce de Leon<sup>3</sup>, Vanessa Santos de Arruda Barbosa<sup>4\*</sup>**

<sup>1</sup>Graduado em Ciências Farmacêuticas. Unidade Acadêmica da Saúde (UAS) Centro de Educação e Saúde (CES), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Cuité, PB, Brasil.

<sup>2</sup>Farmacêutica Bioquímica, Mestre, Hospital Universitário Ana Bezerra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, EBSEERH, Santa Cruz, RN, Brasil.

<sup>3</sup>Farmacêutico, Doutor, Professor Adjunto da UAS/CES/UFCG, Cuité, PB, Brasil.

<sup>4</sup>Bióloga, Doutora, Professora Associada da UAS/CES/UFCG, Cuité, PB, Brasil.

\*Endereço para correspondência: Universidade Federal de Campina Grande, Campus Universitário, Olho D'Água da Bica S/N, Cuité, Paraíba, Brasil. CEP: 58175-000. Email: [vanessabarbosa@ufcg.edu.br](mailto:vanessabarbosa@ufcg.edu.br)

**RESUMO**

*Giardia duodenalis* é um protozoário do intestino delgado, causador da giardíase. Apresenta grande prevalência na população, ampla distribuição geográfica e é considerado um problema de saúde pública. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a prevalência da *G. duodenalis* em usuários de um Hospital Universitário (HU), do Rio Grande do Norte. Foram analisados os laudos dos exames parasitológicos de fezes de todos os indivíduos atendidos no período de julho de 2016 a julho de 2017, no Laboratório de Análises Clínicas do HU. Na análise estatística foi aplicado o teste qui-quadrado com nível de significância de  $p < 0,05$ . Foram calculadas a Razão de Prevalência e os respectivos Intervalos de Confiança como medida de associação. Foram avaliados 3480 laudos, destes 1129 (32,4%) estavam positivos para enteroparasitos/enterocomensais. Dos positivos, 157 (13,9%) apresentavam somente *G. duodenalis* ou este parasito associado a outras espécies. A prevalência de *G. duodenalis* encontrada na totalidade dos laudos avaliados foi de 4,5% (157/3480). Este parasito mostrou-se mais prevalente em crianças de 1-10 anos (58%,  $p=0,0001$ ) com ocorrência 3,5 vezes maior nessa faixa etária (RP=3,501, IC=2,622-4,675). Também foi mais prevalente em residentes da zona urbana (84,7%,  $p=0,024$ ) com ocorrência 1,5 vezes maior (RP=1,584, IC=1,050-2,391) que os da zona rural. Os resultados refletem as condições socioeconômicas da população, sendo necessário investimento em infraestrutura sanitária, educação populacional e atenção qualificada e humanizada no puerpério, buscando o incentivo e orientação à amamentação e ampliando o diagnóstico parasitológico e o tratamento dos infectados, focando na primeira infância.

**Palavras-Chave:** infecções por protozoários; giardíase; prevalência; crianças.

**ABSTRACT**

*Giardia duodenalis* is a small intestine protozoan, that causes giardiasis. It has a high prevalence in the population, wide geographical distribution and is considered a public health problem. The present work aimed to analyze the prevalence of *Giardia duodenalis* in users of a University Hospital (HU) in Rio Grande do Norte. The reports of the parasitological feces' exams of all the individuals seen in the period from July 2016 to July 2017 in the Laboratory of Clinical Analysis of the UH, were analyzed. For the statistical analysis, the chi-square test was applied with a significance level of  $p < 0.05$ . The prevalence ratio and its confidence intervals were calculated as a measure of association. 3480 reports were evaluated, of which 1129 (32.4%) were positive for enteroparasites/enterocomensals. Of the positives, 157 (13.9%) contained only *G. duodenalis* or this parasite associated with other species. The prevalence of *G. duodenalis* found in all evaluated reports, was 4.5% (157/3480). This parasite was more prevalent in children aged 1-10 years (58%,  $p= 0.0001$ ) with occurrence 3.5 times higher in this age group (RP=3.501, CI=2.622-4.675). This parasite was more prevalent in residents of urban area (84.7%,  $p= 0.024$ ) with an occurrence 1.5 times higher (PR=1.584, CI=1.050-2.391) then those in rural areas. The results reflect the socioeconomic conditions of the population requiring investment in health infrastructure, population education and qualified and humanized care in the puerperium, seeking the encouragement and guide breastfeeding and expanding the parasitological diagnosis and treatment of the infected, focusing on early childhood.

**Key Words:** protozoan infections; giardiasis; prevalence; children.

## INTRODUÇÃO

A giardíase é uma parasitose intestinal causada pelo protozoário flagelado *Giardia duodenalis* (sinonímia *G. intestinalis* e *G. lamblia*) que afeta aproximadamente 2% dos adultos e 6% a 8% das crianças nos países desenvolvidos e 33% das pessoas nos países em desenvolvimento. Possui ampla distribuição geográfica e representa um grande problema de saúde pública e veterinária, visto que este parasito pode infectar animais de criação e companhia (1-3).

*G. duodenalis* é um dos principais contribuintes para doenças gastrointestinais crônicas diarreicas e pós-infecciosas em todo o mundo (4). Sua prevalência mundial é bastante variável. Em países industrializados varia de 2 a 5%, aumentando bastante em países de baixa renda e em desenvolvimento (20-40%) devido à precariedade sanitária. A infecção por *G. duodenalis* e de outros enteroparasitos é apontada como indicador de nível socioeconômico da região, diretamente associada à pobreza e má qualidade da água potável. Além disso, pesquisas têm demonstrado predomínio da giardíase na faixa etária infantil, podendo agravar quadros de desnutrição e contribuir para os números de mortalidade infantil (5-7).

A transmissão deste parasito ocorre pela ingestão de cistos (forma de resistência) por via fecal-oral direta e por consumo de água não filtrada, de superfícies ou alimentos contaminados pelas fezes de humanos ou de animais infectados. Os cistos também podem ser veiculados por vetores mecânicos como: moscas, baratas e formigas (8,9).

Os trofozoítos (formas vegetativas) de *G. duodenalis*, encontram-se parasitando o intestino delgado superior e causam espectros clínicos que variam desde quadros assintomáticos, enterite com diarreia aguda a quadros crônicos com esteatorreia e síndrome da má absorção intestinal. O hospedeiro cronicamente infectado, ocasionalmente apresenta sinais de atrofia das microvilosidades intestinais, apoptose de enterócitos e, por fim, ruptura grave da função de barreira epitelial. A maioria das infecções se resolve espontaneamente, mas algumas vezes podem levar a doenças crônicas como síndrome do intestino irritável e alergias alimentares após a resolução (3,10).

O diagnóstico laboratorial da giardíase, geralmente é realizado pelo encontro de cistos, trofozoítos ou antígenos do parasito em amostras de fezes ou líquido duodenal. No exame parasitológico de fezes, para a detecção de cistos, as amostras podem ser processadas de várias formas, como por técnicas de centrífugo-flutuação em sulfato de zinco (método de Faust et al., mais recomendado), sedimentação espontânea (método de Lutz) ou centrífugo-sedimentação. Para a pesquisa de trofozoítos utiliza-se o método direto a fresco ou corado. No entanto, há alto percentual de falsos-negativos nos exames microscópicos. Colaboram para isso a intermitência na eliminação de cistos pelo parasitado, o emprego de técnicas pouco específicas para detecção dessas estruturas e a falta de indicação de coleta de amostras fecais em dias diferentes (11).

Os cistos também podem ser detectados em fezes através da técnica de imunoseparação magnética acoplada à imunofluorescência (IMS-IFA), mais sensível que o exame parasitológico de fezes (12). O método de ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay) detecta antígenos parasitários em fezes com uma alta sensibilidade (85% a 100%) (13). Os métodos moleculares que detectam DNA do parasito como o multiplex tandem PCR (MT-PCR) e o real-time PCR (RT-PCR) mostram 100% de sensibilidade e especificidade quando comparados aos exames microscópicos(14). No entanto, diagnósticos imunológicos e moleculares necessitam de estrutura laboratorial mais complexa e apresentam maior custo de operacionalização quando comparados com os exames parasitológicos de fezes, que são amplamente utilizados na rotina dos laboratórios. O exame microscópico das fezes em muitos casos é suficiente para diagnóstico da giardíase, entretanto, para a obtenção de melhores resultados, recomenda-se a coleta de amostras múltiplas de fezes com a correta preservação da amostra e o uso de técnicas de concentração de cistos (11).

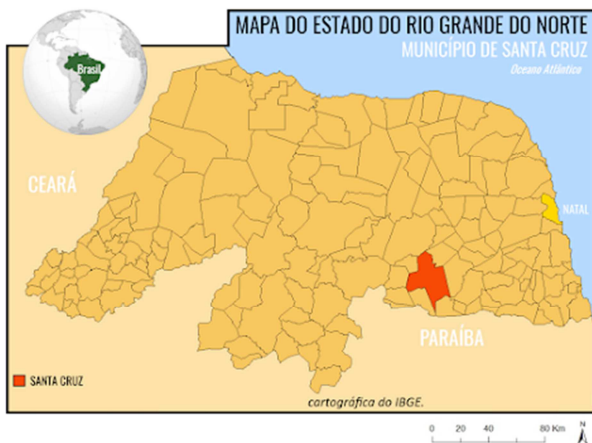
O conhecimento sobre a prevalência da giardíase na população é fundamental para se traçar medidas profiláticas e terapêuticas. Neste contexto, o presente trabalho objetivou avaliar a prevalência da *G. duodenalis* em usuários de um Hospital

Universitário, do Rio Grande do Norte, no período de julho de 2016 a julho de 2017.

## METODOLOGIA

Foi realizado um estudo epidemiológico, retrospectivo e documental, onde foram analisados os laudos dos exames parasitológicos de fezes de todos os indivíduos atendidos, no período de julho de 2016 a julho de 2017, no Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Universitário Ana Bezerra (HUAB), vinculado a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e gerenciado pela Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH) em Santa Cruz, RN (Figura 1).

O HUAB é atualmente a referência de atendimento obstétrico e pediátrico da região do Trairi, recebendo também pacientes das regiões Potengi e Seridó do RN.



**Figura 1.** Mapa do Rio Grande do Norte com destaque para a cidade de Santa Cruz.

Diariamente, há a realização de em média 90 a 100 atendimentos pelos profissionais do Laboratório de Análises Clínicas, dentre estes, pacientes externos e mulheres em gestação que têm um atendimento preferencial no hospital 24 horas.

Para a coleta de dados utilizou-se o sistema eletrônico do Laboratório CompLab, onde estão armazenados os resultados dos laudos laboratoriais e dados dos pacientes. Neste estudo foram obtidos: os resultados dos exames parasitológicos de fezes (EPFs); a metodologia utilizada para a realização do EPFs; variáveis idade e sexo; e área de residência do paciente (zona urbana ou rural).

Para análise estatística foi realizado o teste qui-quadrado ( $\chi^2$ ) para se verificar associação entre as variáveis, com nível de significância de  $p < 0,05$ . Os dados foram processados no programa estatístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 24.0. Foram calculadas a Razão de Prevalência e os respectivos Intervalos de Confiança como medida de associação.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (parecer nº 2.413.829).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

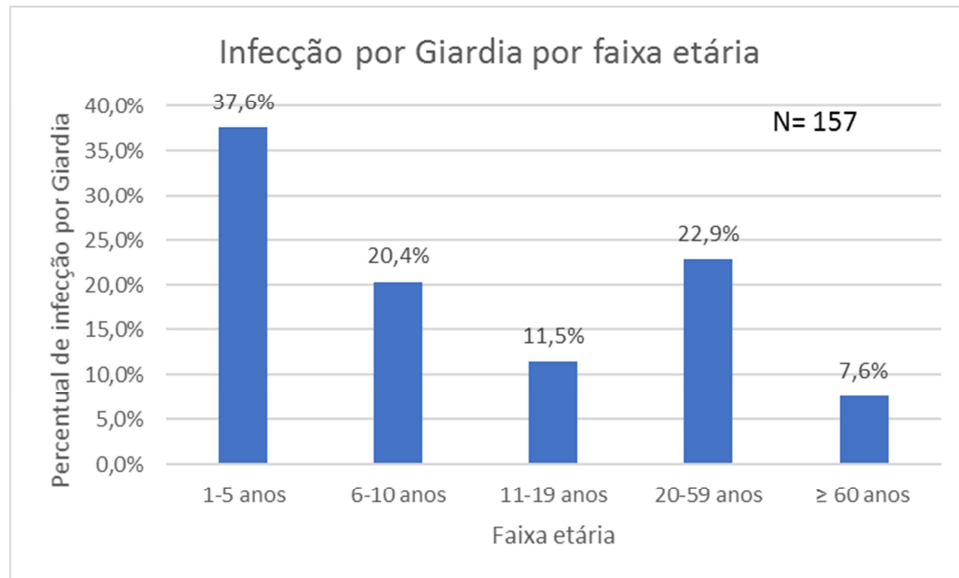
Foram analisados 3.480 laudos, destes 1.129 (32,4%) estavam positivos para enteroparasitos/enterocomensais. Dos positivos, 157 (13,9%) apresentavam somente *G. duodenalis* ou esse parasito associado a outras espécies e 972 (86,1%) estavam positivos para outros enteroparasitos/enterocomensais (Tabela 1). A prevalência de *G. duodenalis* encontrada na totalidade dos laudos avaliados foi de 4,5%.

**Tabela 1.** Número e porcentagem de laudos positivos de exames parasitológicos de fezes (EPFs) em usuários do Laboratório de Análises Clínicas do HUAB – RN, 2016-2017.

Laudos positivos de EPFs	N	%
<i>G. duodenalis</i>	104	9,2
<i>G. duodenalis</i> + <i>Endolimax nana</i>	43	3,8
<i>G. duodenalis</i> + <i>Entamoeba coli</i>	2	0,2
<i>G. duodenalis</i> + <i>Ascaris lumbricoides</i>	2	0,2
<i>G. duodenalis</i> + <i>Endolimax nana</i> + <i>E. coli</i>	4	0,3
<i>G. duodenalis</i> + <i>E. nana</i> + <i>Iodamoeba butschilii</i>	1	0,1
<i>G. duodenalis</i> + <i>I. butschilii</i>	1	0,1
Outros parasitos	972	86,1
<b>Total</b>	<b>1129</b>	<b>100</b>

A infecção por *G. duodenalis* foi mais prevalente no sexo feminino (157/57,3%). Não foi observada associação estatística entre a infecção por *G. duodenalis* e o sexo. A Figura 2 mostra o percentual de giardíase nas diversas faixas etárias dentre os 157

parasitados. As crianças de 1-5 anos foram as mais atingidas com 37,6% das infecções, seguida pela faixa de 20-59 anos com 22,9%. Somando-se as duas faixas infantis nota-se um percentual de 58% em crianças de 1-10 anos.

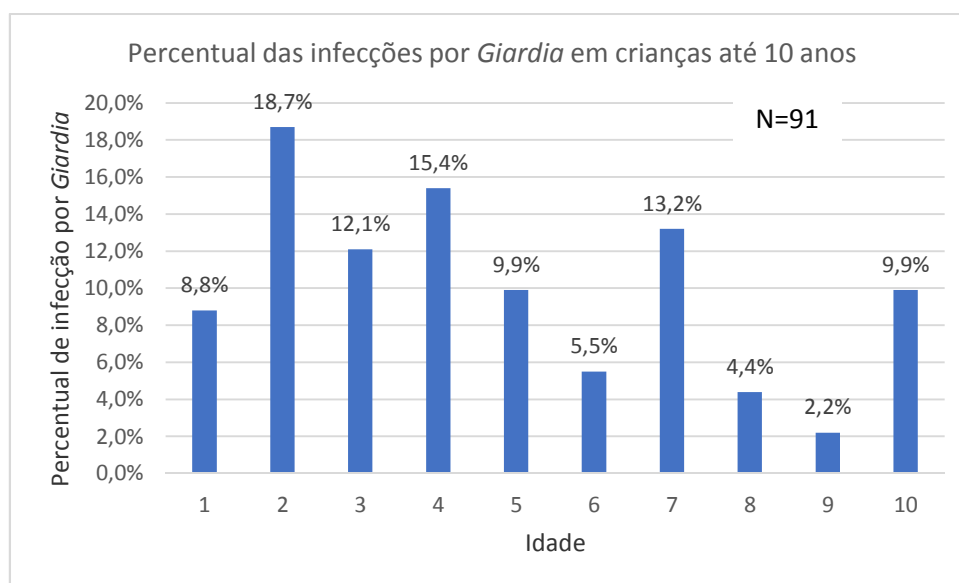


**Figura 2.** Percentual de infecção por *G. duodenalis* por faixa etária em usuários do Laboratório de Análises Clínicas do HUAB – RN, 2016-2017.

Ao avaliar a prevalência de infecção por *G. duodenalis* em crianças de 1-10 anos verifica-se maior percentual nas de 2 anos, com 18,7% dos 91 casos positivos (Figura 3).

A infecção por *G. duodenalis* mostrou associação estatisticamente significativa com a faixa etária ( $p=0,0001$ ). Ao se aplicar a

razão de prevalência (RP) como medida de associação verificou-se a ocorrência 3,5 vezes maior da infecção por *G. duodenalis* na faixa etária de 1-10 anos (Tabela 2). Além disso, 27,5% (25) dos resultados positivos foram em crianças de até dois anos.



**Figura 3.** Percentual de infecção por *G. duodenalis* por faixa etária de 1-10 anos, em usuários do Laboratório de Análises Clínicas do HUAB – RN, 2016-2017.

**Tabela 2.** Associação entre infecção por *G. duodenalis* e faixa etária em usuários do Laboratório de Análises Clínicas do HUAB – RN, 2016-2017.

Faixa etária	Espécie Parasitária				P valor	RP (95% IC)
	<i>G. duodenalis</i> *		Outras espécies			
	n	%	n	%		
1-10 anos	91	58	228	23,5	0,0001	3,501
Acima de 10 anos	66	42	744	76,5		(2,622 -4,675)
Total	157	100	972	100		

\*Isolada e associada a outros enteroparasitos/enterocomensais.

A infecção por *G. duodenalis* foi mais prevalente em indivíduos da zona urbana (133/84,7%). Verificou-se associação estatisticamente significativa ( $p=0,024$ ) e a ocorrência 1,5 vezes maior de indivíduos

infectados por *G. duodenalis* na zona urbana (Tabela 3).

Todos os exames foram realizados por meio da técnica de sedimentação espontânea (Lutz).

**Tabela 3.** Associação entre infecção por *G. duodenalis* e zona de residência em usuários do Laboratório de Análises Clínicas do HUAB – RN, 2016-2017.

Área de residência	Espécie parasitária				P valor	RP (95%) IC
	<i>G. duodenalis</i> *		Outras espécies			
	n	%	n	%		
Urbana	133	84,7	745	76,6	0,024	1,584
Rural	24	15,3	227	23,4		(1,050-2,391)
Total	157	100	972	100		

\*Isolada e associada a outros enteroparasitos/enterocomensais.

## DISCUSSÃO

No presente trabalho encontrou-se prevalência de infecção por *G. duodenalis* de 4,5% dentre todos os laudos analisados e de 13,9% dentre os laudos positivos. Estudos realizados em outras cidades e estados do Brasil demonstraram maior prevalência de infecção por este parasito. Em Cumaru-GO, os pesquisadores obtiveram uma prevalência de 33,6% de 1.029 amostras analisadas no Hospital Municipal (7), em Russas-CE, a prevalência foi de 14,1% de 213 indivíduos avaliados, em Nossa Senhora de Nazaré-PI, foi obtido a prevalência 8,4% de 298 analisados e em Santa Isabel do Rio Negro-

AM, 16,9% de 433 examinados (16). No entanto, em Maria Helena – PR, a prevalência foi menor, 3,5% dos 431 indivíduos analisados em um laboratório da cidade (17).

Ressalta-se que a prevalência de infecção por *G. duodenalis* no presente estudo pode ter sido subestimada, pois uma única metodologia foi utilizada para a realização dos EPFs, a sedimentação espontânea (método de Lutz), não sendo esta específica para se diagnosticar cistos (11). Estudo mostra que o método de centrífugo-flutuação em sulfato de zinco a 33% é capaz de detectar cargas parasitárias muito menores de *G. duodenalis* que o

método de sedimentação espontânea diminuindo falsos-negativos. Concluíram assim, que o método de sedimentação espontânea não é adequado para diagnóstico de *G. duodenalis*, devendo ser sempre utilizado associado ao método de centrífugo-flutuação em sulfato de zinco a 33% (18).

O encontro de *G. duodenalis* associado a outros enteroparasitos/enterocomensais como obtido neste estudo, é bastante comum, devido às vias de transmissão serem as mesmas para muitos outros enteroparasitos. A veiculação hídrica está bastante associada à transmissão por enteroprotzoários, como *G. duodenalis*, seus cistos são resistentes as concentrações de cloro usadas no tratamento da água de distribuição pública, sendo recomendada uma última barreira sanitária nessas águas como a filtração ou fervura (17, 19).

Os enterocomensais *E. nana*, *E. coli* e *I. butschilli* encontrados associados a *G. duodenalis* não causam agravos à saúde humana, mas seu encontro aponta contaminação através da via fecal-oral, refletindo precariedade de condições sanitárias, da qualidade da água e dos hábitos higiênicos (20). O encontro de *G. duodenalis* associado ao helminto *A. lumbricoides* aumenta o impacto clínico nos indivíduos coinfectados, isto porque, este parasito, nas elevadas cargas parasitárias, pode causar quadros de desnutrição associado a uma ação de espoliação nutricional de vitaminas e carboidratos, ação obstrutiva, tóxica e até casos de localizações extra-intestinais (21, 22).

No presente estudo verificou-se maior prevalência de crianças de 1-10 anos infectadas com *G. duodenalis* (58%,  $p=0,0001$ ), com ocorrência 3,5 vezes maior da infecção nesta faixa etária. Outros estudos demonstraram prevalência menor de *G. duodenalis* em crianças de até 10 anos, como em Andradina e Araçatuba – SP, onde os autores obtiveram uma prevalência de 16,7% (5). Em Cumari-GO, os autores observaram associação estatística na faixa de 0-10 anos (42,4%,  $p<0,0001$ ) (7). Em Chapadinha – MA de 623 crianças de até 10 anos, 16,4% estavam infectadas por *G. duodenalis* (23) e em Juiz de Fora-MG, observaram uma prevalência de 18% em 590 crianças de 1-5 anos (24).

A positividade dos EPFs para *G. duodenalis* nos dois primeiros anos de vida apresentou uma prevalência de 27,5% no presente trabalho. Mesmo em países industrializados, a giardíase é considerada a enteroparasitose mais frequente na infância, ocorrendo principalmente nos primeiros anos de vida. A ausência de imunidade contra reinfecções e um deficiente aleitamento materno devem ser fatores que contribuem para a alta prevalência na infância (25). O alto percentual de *G. duodenalis* na faixa etária infantil é bastante preocupante do ponto de vista clínico, devido às alterações orgânicas que o parasito pode causar a longo prazo. Estudos mostraram que a giardíase e outras infecções intestinais ligadas à diarreia grave podem comprometer o desenvolvimento físico, cognitivo e a neuroplasticidade de crianças, principalmente se ocorrer nos dois primeiros anos de vida, provavelmente devido a deficiências na absorção de nutrientes como lactose, ferro e vitaminas (26).

Em relação à transmissão de *G. duodenalis* nos primeiros anos da infância, pode-se inferir que, a ausência de amamentação exclusiva e consequente necessidade de preparo de fórmulas artificiais ou alimentos complementares podem contribuir para a infecção por este parasito, através da água contaminada ou pelas mãos do manipulador de alimento que faz os preparos. Por outro lado, crianças amamentadas apresentam proteção imunológica contra parasitos devido à alta qualidade e eficiência dos componentes bioativos do leite humano, contribuindo na maturação da imunidade inata e adquirida. A fagocitose dos trofozoítos de *Giardia* pelos leucócitos do colostro é uma ação antiparasitária possível, presente no leite materno. Componentes do leite humano, como lipases e ácidos graxos, possuem atividade que inclui a citotoxicidade à *Giardia*. Além disso, o leite materno permite a cicatrização de tecidos danificados por rompimento epitelial pelos trofozoítos na mucosa intestinal em virtude dos abundantes fatores de crescimento presentes no colostro. Altos títulos de IgA secretória anti-*Giardia*, como consequência da exposição materna, gera proteção passiva, permitindo que a criança adquira imunidade ativa após a exposição ao protozoário, sem ter que sofrer infecção clinicamente evidente. A IgA

secretória parece desempenhar papel protetor contra os trofozoítos que têm localização luminal, apesar do parasito produzir uma protease que atua contra a IgA (25, 27).

Além das condições higiênicosanitárias a que estão expostas no domicílio, comportamentos típicos da infância também podem favorecer a transmissão interpessoal do protozoário. Aglomerados populacionais e o convívio em creches e escolas, associado às condições sanitárias precárias aumentam a disseminação dos enteroprotzoários nesses ambientes. Merendeiras infectadas por enteroparasitos como *G. duodenalis* também podem, teoricamente, contribuir para essa disseminação através de alimentos servidos no ambiente escolar (28). A transmissão também pode ocorrer pelo uso de piscinas comunitárias por crianças (29) e pelo contato com fezes de animais de estimação. Estudo realizado em praças públicas, mostrou a presença de *Giardia* em fezes de cães, demonstrando o risco de contaminação para crianças que brincam no solo e que realizam geofagia (30,31). Em Urbana de Lajes-SC, de 100 amostras de crianças de 1-12 anos e de cães do mesmo domicílio, foram obtidas prevalências de 27% e 20% respectivamente para *G. duodenalis* e uma razão de chance 12 vezes maior de crianças estarem infectadas se seus cães também estiverem (32).

No presente trabalho a infecção por *G. duodenalis* mostrou uma ocorrência 1,6 vezes maior nos indivíduos da zona urbana. Embora seja a zona rural o ambiente com maior presença de criadouros de animais (bovinos, suínos e ovinos) que também podem transmitir *Giardia* (33), a zona urbana

se mostrou, por sua vez, a área com maior ocorrência de pessoas infectadas. Isso talvez ocorra devido a deficiências sanitárias de esgoto, distribuição de água potável, precariedades habitacionais, acúmulo de lixo, grande concentração de animais domésticos domiciliados e de animais errantes e a presença de aglomerações humanas (creches, escolas) que podem contribuir para a transmissão interpessoal e o estabelecimento dessas parasitoses em parte da população (17, 20).

## CONCLUSÕES

A infecção por *G. duodenalis* apresentou uma prevalência de 4,5% com uma associação estatisticamente significativa e ocorrência 3,5 vezes maior em crianças na faixa de 1-10 anos. Além disso, ao avaliar a prevalência de infecção por *G. duodenalis* em crianças de 1-10 anos verificou-se maior percentual nas de 2 anos. Esse parasito foi encontrado isolado e associado a outros enteroparasitos/enterocomensais e foi mais prevalente na zona urbana com associação estatisticamente significativa.

Pode-se inferir que os resultados refletem as condições socioeconômicas da população e as demandas existentes na região em termos de precariedade de serviços sanitários, educacionais e sociais. Faz-se necessário investimento em infraestrutura sanitária, educação populacional e atenção qualificada e humanizada no puerpério buscando o incentivo e orientação à amamentação. Além disso, a Atenção Básica precisa ampliar o diagnóstico parasitológico e o tratamento dos infectados focando na primeira infância.

## REFERÊNCIAS

- (1) Center for Disease Control and Prevention (CDC). **Parasites – Giardia. Sources of Infection & Risk Factors.** 2020  
<https://www.cdc.gov/parasites/giardia/infection-sources.html>.
- (2) FENG, Y.; XIAO, L. Zoonotic potential and molecular epidemiology of *Giardia* species and giardiasis. **Clinical Microbiology Reviews**, v.24, n.1, p.110-40, jan.2011.
- (3) EINARSSON, E.; SHOWGY, M.; STAFFAN, G.S. An up-date on *Giardia* and giardiasis. **Current Opinion of Microbiology**, v.34, p.47-52, ago.2016.
- (4) ANSELL, B.R. et al. Drug resistance in *Giardia duodenalis*. **Biotechnology Advances**, v.33, n.6, p. 888-901, nov.2015.
- (5) LACERDA, J.S.; DIAS, M.E. Detecção de *Giardia lamblia* em exames parasitológicos de fezes: avaliação

- comparativa de resultados em laboratório de análises clínicas de rede privada e pública. **Revista Saúde UniToledo**, Araçatuba, v.01, n.01, p.147-156, mar./ago.2017.
- (6) MAMUS, C. N. C. et al. Enteroparasitoses em um Centro de Educação Infantil do Município de Iretama-PR. **Revista Saúde e Biologia**, Paraná, v.3, n.1, p.39-44, jul./dez.2008.
- (7) BORGES, W.F.; MARCIANO, F.M.; OLIVEIRA, H.B. Parasitos intestinais: elevada prevalência de *Giardia lamblia* em pacientes atendidos pelo serviço público de saúde da região sudeste de Goiás, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, Goiás, v.40, n.2, p. 149-157, abr./jun.2011.
- (8) FRANCO, R.M.B.; BRANCO, N.; LEAL, D.A.G. Parasitologia ambiental: métodos de concentração e detecção de *Cryptosporidium* spp. e *Giardia* spp. em amostras de água. **Revista de Patologia Tropical**, Goiás, v.41, n.2, p.119-135, abr./jun.2010.
- (9) WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Giardiasis**. 2019. Disponível em: <https://www.who.int/ith/diseases/giardiasis/en/>. Acesso em: 12 mar. 2019.
- (10) CERNIKOVA, L.; FASO, C.; HEHL, A.B. Five facts about *Giardia lamblia*. **PLoS Pathogens**, v.14, n.9, p. e1007250, set. 2018.
- (11) DE CARLI, G.A. **Parasitologia Clínica**. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 2006.
- (12) SOUZA, D.S.M. et al. Comparison between immunomagnetic separation, coupled with immunofluorescence, and the techniques of Faust et al. and of Lutz for the diagnosis of *Giardia lamblia* cysts in human feces. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v.45, n.6, p. 339-342, dez. 2003.
- (13) AL-SAEED, A.T., S.H. ISSA. Detection of *Giardia lamblia* antigen in stool specimens using enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). **Eastern Mediterranean Health Journal**, v.16, n. 4, p.362-364. 2010.
- (14) STARK, D. et al. Evaluation of Multiplex Tandem Real-Time PCR for Detection of *Cryptosporidium* spp., *Dientamoeba fragilis*, *Entamoeba histolytica*, and *Giardia intestinalis* in Clinical Stool Samples. **Journal of Clinical Microbiology**, v.49, n.1, p.257-262, dez.2010.
- (15) OPENBRASIL.ORG. **Mapa de Santa Cruz/RN**. Disponível em: <https://santacruzrn.openbrasil.org/2014/05/mapa-do-rio-grande-do-norte-municipio.html>. Acesso em: 21 abril. 2020.
- (16) NUNES, B.C. **Giardiaduo denalis em três municípios das regiões norte e nordeste do Brasil estudo epidemiológico, molecular e ações de educação em saúde**. 2016. 160f. Tese (Doutorado em Medicina Tropical) - Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2016
- (17) SANTOS, A.S.; MERLINI, L.S. Prevalência de enteroparasitoses na população do município de Maria Helena, Paraná. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.15, n.3, p.899-905, mai.2010.
- (18) COGNIALLI, R.C.R. et al. Limiar de positividade e sensibilidade dos métodos de Faust et al. e Lutz para detecção de cistos de *Giardia duodenalis*. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, Rio de Janeiro, v.49, n.1, p.100-4, 2017.
- (19) FREGONESI, B.M. et al. *Cryptosporidium* e *Giardia*: desafios em águas de abastecimento público. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, v.36, n.4, p. 602-609, dez.2012.
- (20) OLIVEIRA A.L.; BARBOSA, V.S.A. Prevalência de enteroparasitoses em usuários do laboratório de análises clínicas de Araruna-PB. **Saúde e Ciência Online**, Campina Grande, v.7, n.3 p.5-22, set./dez., 2018.
- (21) ANDRADE E.C. et al. Parasitoses intestinais: uma revisão sobre seus aspectos sociais, epidemiológicos, clínicos e terapêuticos. **Revista Atenção Primária à Saúde**, Juiz de Fora, v.13, n.2, p. 231-240, abr./jun. 2010.
- (22) NEVES, D.P. **Parasitologia Humana**. 11ª ed. São Paulo: Atheneu; 2005.
- (23) SILVA, F.S. Infecção por *Giardia lamblia* em crianças de 0 a 10 anos no município de Chapadinha, Maranhão, Brasil. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v.68, n.2, p.309-13, 2009
- (24) TEIXEIRA J.C.; HELLER L.; BARRETO, M.L. Infecção por *Giardia duodenalis*: fatores de risco para crianças



- residentes em áreas de assentamento subnormal no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.23, n.6, p.1489-1493, jun.2007.
- (25) MOTTA, M.E.F.A.; SILVA, G.A.P. Diarreia por parasitas. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v.2, n.2, p.117-127, ago.2002.
- (26) BURET, A.G. et al. *Giardia duodenalis*: New Research Developments in Pathophysiology, Pathogenesis, and Virulence Factors. **Current Tropical Medicine Reports**, v.2, n.3, p.110–118, set. 2015.
- (27) KUTTY, P.K. Breastfeeding and risk of parasitic infection-a review. **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**, v.4, n.11, p.847-858, nov. 2014.
- (28) ANDRADE-JÚNIOR, F.P.; ALVES, T.W.B.; BARBOSA, V.S.A. Estudo coproparasitológico em manipuladores de merenda escolar de um município paraibano. In: JACOB, M.C.M. et al.(Org). **Caminhos para nutrição sustentável: Reflexões do II ciclo de debates sobre sistemas alimentares sustentáveis**. Manaus: Elucidare, 2018. p.119-127.
- (29) SANTANA, L.A. et al. Atualidades sobre giardíase. **Jornal Brasileiro de Medicina**, Rio de Janeiro, v.102, n.1, p.7-10, jan./fev. 2014.
- (30) CAMPOS FILHO, P.C. et al. Parasitas zoonóticos em fezes de cães em praças públicas do município de Itabuna, Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v.17, n.4, p.206-209, dez. 2008.
- (31) CAPUANO, D.M.; ROCHA, G.M. DE. Ocorrência de parasitas com potencial zoonótico em fezes de cães coletadas em áreas públicas do município de Ribeirão Preto, SP, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, Ribeirão Preto v.9, n.1, p.81-86, mar. 2006.
- (32) ARRUDA, A.A.R. et al. Prevalência de giardíase em crianças e seus cães da periferia urbana de Lages, Santa Catarina. **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia**, Uruguaiana, v.15, n.2, p.126-134. 2008
- (33) SILVA, F.M.P. **Diagnóstico e caracterização molecular de *Giardia duodenalis* e *Cryptosporidium* spp. em amostras fecais de bovinos e ovinos**. 2007. 134 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo, 2007.

Enviado: 06/08/2019

Revisado: 16/04/2020

Aceito: 29/04/2020