

Frequency of enteroparasites in individuals in the municipality of Ponta Grossa - PR (2010-2016)

Marina Zattar Meiga*
Juliane Alves De Souza*
Rosimeire Nunes De Oliveira*
Cláudia Solano Rocha**
Júlio César Miné*

744

Abstract

Among the public health problems in Brazil are the enteroparasitoses, which represent pathologies that weaken the population, being associated with diarrhea and malnutrition, especially in children. The aim of this study was to evaluate the frequency of enteroparasites in Ponta Grossa - PR individuals attended at the University Laboratory of Clinical Analyses (LUAC) and in children participating in the Extension Project "Enteroparasitoses in Children of the Region of Ponta Grossa - PR". This cross-sectional retrospective study was carried out based on the analysis of the results of the coproparasitological examinations of these individuals, in the period from 2010 to 2016. A total of 5,630 coproparasitological exams were performed, of which 20.64% were positive, predominantly in women. The frequencies of positivity in the Extension Project and at the LUAC varied between 38.04% (2010) and 14.98% (2016), and 24.60% (2010) and 16.84% (2016), respectively. The most frequent species in the children attended by the extension project were *Entamoeba coli* (45.03%), *Giardia duodenalis* (34.80%) and *Trichuris trichiura* (17.68%) and in LUAC, *Endolimax nana* (52.63%), *Entamoeba coli* (38%) and *Giardia duodenalis* (15.75%). There was a decrease in the frequency of enteroparasites in the two groups studied, which demonstrates that the diagnosis, referral for treatment, when necessary, and supply of health education and prophylaxis actions are important, but the high prevalence of non-pathogenic protozoa ($p < 0.05$) indicates problems of sanitation and food hygiene, making the transmission of pathogenic parasites to the population possible; although Ponta Grossa emerges in Brazil as the seventh most well-resourced municipality.

Keywords: Enteroparasitosis, Prevalence, Protozoa, Helminths, Children.

INTRODUCTION

Parasitic diseases, especially those caused by intestinal parasites (helminths and protozoa) are widely distributed worldwide, and currently, according to the World Health Organization when only helminthiasis transmitted by soil are considered, they reach about two billion individuals, but when adding those at risk and those parasitized by pathogenic and non-pathogenic intestinal protozoa, the number of people with enteroparasites in the world rises to 3.5 billion. In Brazil, up to 36% of the total population suffers from some type parasitosis and, considering only the children, the prevalence rises to 55.3%¹⁻⁴.

The highest frequencies of enteroparasitoses occur mainly in developing countries, where socioeconomic-sanitary conditions are deficient, and individuals affected by intestinal parasites can usually be asymptomatic or develop a range of symptoms linked to chronic diarrhea and malnutrition, compromising physical and intellectual development, especially of children. These factors make intestinal parasites a serious public health problem⁵.

In the world, an estimated 1.5 billion individuals are parasitized with *Ascaris lumbricoides*, 1.3 billion with *Trichuris*

DOI: 10.15343/0104-7809.20184203744761

* State University of Ponta Grossa - UEPG. Ponta Grossa, PR, Brazil

** Paulista University - UNIP - Campus of Araraquara, SP, Brazil.

E-mail: juliomine@gmail.com

trichiura, 1.05 billion with Hookworm species, 200 million with *Entamoeba histolytica*/*Entamoeba dispar* and 400 with *Giardia duodenalis*⁶⁻⁹.

In Brazil, attempts have been made to estimate the prevalence of intestinal parasitoses in the population for decades, but great difficulties are encountered in organizing extensive epidemiological investigations that complement all the regional and social characteristics involved.

Studies related to this problem are carried out in a fragmented way and the lack of data is considered an aggravating factor, since it is not possible to know the regional importance of the problem, its epidemiological profile and the distribution of emerging and reemerging parasitoses^{10,11}.

Thus, specific studies in the different Brazilian regions and with diverse populations are usually published showing differences in prevalence found: 18.1% positive in students from Minas Gerais¹²; 23.3% among children aged 3 to 12 years in the city of Assis, SP¹³ and 34.6% among patients who underwent fecal exams in a public clinical laboratory in the city of Araraquara, SP¹⁴.

In Niterói, RJ, fecal samples of employees and children from eight community day care centers were studied, in which 51.6% of the children and 38.6% of the employees were positive for enteroparasites¹⁵. In Mato Grosso do Sul, a study carried out in the city of Nova Alvorada showed a prevalence of 35.5% of parasitized children,¹⁶ and in Campo Grande, 20.2% of prisoners in a prison were parasitized⁹. In Barra do Santo Antônio, AL, it was reported that 92% of the students had positive fecal exams¹⁷.

In a study carried out in long-term care institutions of elderly people in Porto Alegre and in the mountain region of Rio Grande do Sul, 4.0% and 19.2% of the elderly and employees, respectively, of these institutions were parasitized¹⁸. In the State of Paraná, some studies report different prevalences of enteroparasites in different populations: in Curitiba, 28.7% in 5th and 6th grade students¹⁹, 60.9% in children aged 1 to 10 years in the municipality of Barbosa Ferraz²⁰ and 16.0%

in individuals of Santa Helena, in the West of Paraná.

Among the most frequent enteroparasites in these studies *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* and Hookworms are highlighted among the helminths; among the protozoa, *Entamoeba histolytica* and *Giardia duodenalis* which are pathogenic; among the non-pathogenic protozoa, *Endolimax nana* and *Entamoeba coli*, which are the most common enteroparasite species in Brazil according to Borges et al., 2011²¹.

According to the above, it can be concluded that there is a need to carry out studies that show the frequency of intestinal parasites in distinct populations, even more in the municipality of Ponta Grossa, which emerges in the Brazilian sanitary scenario as the seventh municipality with the best basic sanitation²². The Ponta Grossa State University (UEPG) Clinical Parasitology Laboratory, together with the Department of Clinical Parasitology of the University Laboratory of Clinical Analyses, constantly generate data on patients - adults and children - attended by university extension projects and who seek out the University to perform their laboratory tests.

Therefore, with the development of this study, it was possible to determine, through the methodologies described below, the frequency of enteroparasites in individuals from the city of Ponta Grossa, PR. Thus, providing statistical data on the reality of the municipality within the past few years might be known so that the problem can be tackled effectively.

METHODS

The present study is characterized as a cross-sectional, analytical and quantitative retrospective descriptive study that was developed based on the analysis of the results of coproparasitological examinations of individuals attended at the Clinical Parasitology Sector of the University Laboratory of Clinical Analysis of the Ponta Grossa State University (LUAC - UEPG) and the university extension project titled "Enteroparasitoses in Children of

the Region of Ponta Grossa - PR" between the years of 2010 and 2016.

Samples were submitted to parasitological evaluation by the centrifugal-flotation methods of Faust *et al.* (1938), Machado centrifugal-sedimentation (1960), COPROTEST® centrifugal-sedimentation (1989), Hoffmann, Pons and Janer sedimentation (1934) and the thermo-hydrotropism of nematode larvae according to the method of Rugai, Mattos and Brizola (1954).

The results from this study were analyzed by means of descriptive statistics and expressed in absolute and relative frequencies using the program GraphPadInStat version 3.10. The association between the variables was performed by the chi-square test, considering $p < 0.05$ as significant. To verify the significance of the decreasing profile of the positivity frequencies in the populations studied, a linear regression coefficient was used.

This study was approved by the Research Ethics Committee of the Ponta Grossa State University, under protocol number 501.171.

RESULTS

A total of 5630 results of Parasitological Examination of Feces (PEFs) carried out in the University Extension Project titled "Enteroparasitoses in Children of the Region of Ponta Grossa - PR" (1720 samples) and in the Clinical Parasitology Sector of LUAC - UEPG (3910 samples) were analyzed between the years 2010 and 2016.

Of the total PEFs performed, 2040 were of males and 3590 of females ($p < 0.05$). The average age of the individuals served in the Extension Project was 5.05 years and in the LUAC - UEPG it was 31.78 years, characterizing a predominantly adult audience for LUAC - UEPG and children for the Extension Project.

Of the 5630 PEFs performed in the period studied, 1162 (20.64%) were positive for at least one enteroparasite (21.05% positivity in the Extension Project and 20.46% positivity in the LUAC - UEPG).

The difference in positivity in both groups was not significant ($p = 0.6421$). However, when comparing the positivity of the tests in the two groups studied in relation to gender, a statistical significance ($p = 0.0229$) was observed, indicating that women are more parasitized than men. Such a relationship can be seen in Figure 1 below.

Figure 2 shows the frequencies of positivity, where the decrease of these frequencies can be observed during the studied period of each group evaluated.

Regarding the decrease of the positivity frequency for enteroparasites, between 2010 and 2016 for the Extension Project samples, the linear regression coefficient was negative and there was no significant statistical difference ($b = -4.143$; $p = 0.4261$), indicating a mean decrease in the prevalence by 4.14%, and for the LUAC - UEPG samples the linear regression coefficient was also negative, but with a significant statistical difference ($b = -35.929$, $p = 0.0280$), indicating an average decrease in the prevalence by 35.93%.

Of the samples analyzed in the Extension Project, 114 were positive for helminths and 294 for protozoa, 180 nonpathogenic and 105 pathogenic. In the LUAC - UEPG, 134 samples had helminths and 725 protozoa, 588 non-pathogenic and 126 pathogenic. When comparing positivity for protozoa and helminths in the two groups studied, it was observed that the difference was significant ($p < 0.05$).

It is noteworthy that in nine protozoan positive samples from the Extension Project and in 11 samples from the LUAC - UEPG there were cysts of the complex *Entamoeba histolytica*/*Entamoeba dispar*, whose pathogenicity can only be attributed by a medical professional, since in the present study it was not possible to know if the patient presented symptomatology, and the morphology of these two species is the same in common optical microscopy.

With respect to individuals parasitized by protozoa, a statistically significant difference ($p < 0.05$) was found when comparing the frequency of individuals parasitized by non-pathogenic and pathogenic protozoa to the gender of patients in both groups (Figure 3).

Gender	Extension project		School Laboratory (LUAC)	
	Nº Samples	Nº Positive Samples	Nº Samples Examined	Nº Positive Samples
Male	761	162	1279	300
Female*	959	200*	2631	500*

*p<0.05

Figure 1 – Distribution of the absolute positivity frequencies with respect to gender in the PEFs carried out in the Extension Project and in the LUAC - UEPG in the period from 2010 to 2016.

Years	Extension Project*			LUAC - UEPG**		
	Nº Samples Examined	Nº Positive Samples	%	Nº Samples Examined	Nº Positive Samples	%
2010	92	35	38.04	1126	277	24.60
2011	275	99	36.00	1049	226	21.54
2012	300	49	16.33	467	78	16.70
2013	294	68	23.13	183	36	19.67
2014	260	35	13.46	391	75	19.18
2015	172	27	15.70	314	44	14.01
2016	327	49	14.98	380	64	16.84
TOTAL	1720	362	21.05	3910	800	20.46

* p= 0.4261, not significant; **p<0.05.

Figure 2 – Distribution of the positivity frequencies in the PEFs carried out in the Extension Project and in the LUAC - UEPG from 2010 to 2016.

Protozoa	Extension project		Laboratório Escola (LUAC)	
	Male	Female*	Male	Female*
Pathogens	50 (17.01%)	55 (18.71%)	53 (7.31%)	73 (10.07%)
Non Pathogenic*	70 (23.81%)	110 (37.41%)	207 (28.55%)	381 (52.55%)

* p<0.05, indicating that women of both groups are infected by mostly non-pathogenic protozoa.

Figure 3 – Distribution of the positivity frequencies for pathogenic and non-pathogenic protozoa with respect to the gender of individuals from the Extension Project and LUAC - UEPG from 2010 to 2016.

The species of enteroparasites found are shown in Graphs 1 and 2 which follow:

The comparison of the prevalence of the

intestinal parasite species appearance among the positive samples in the two groups was

performed only for the species that appeared in

the Extension Project and in the LUAC - UEPG.

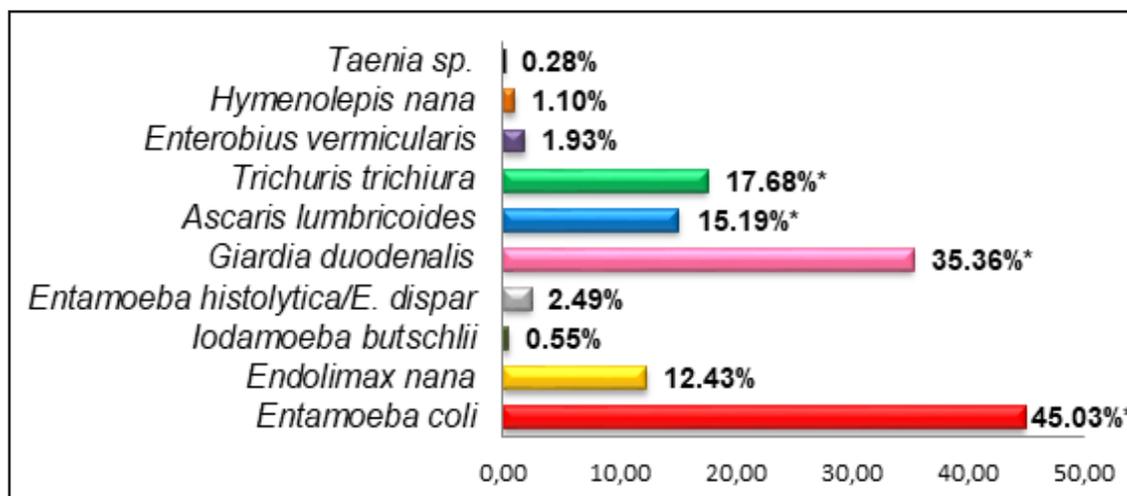
In relation to the most observed parasitic associations in the studied groups, biparasitism between *Entamoeba coli* and *Giardia duodenalis* (20 cases) and *Entamoeba coli* and *Trichuris trichiura* (12 cases) in the Extension Project samples, and between *Endolimax nana* and *Entamoeba coli* (76 cases) and *Giardia duodenalis* and *Endolimax nana* (25 cases) in the LUAC - UEPG samples were the most

frequent.

Figure 4 shows the frequencies of the parasitic associations found in the two groups studied, which when compared to gender did not present a significant statistical difference ($p=0.4569$).

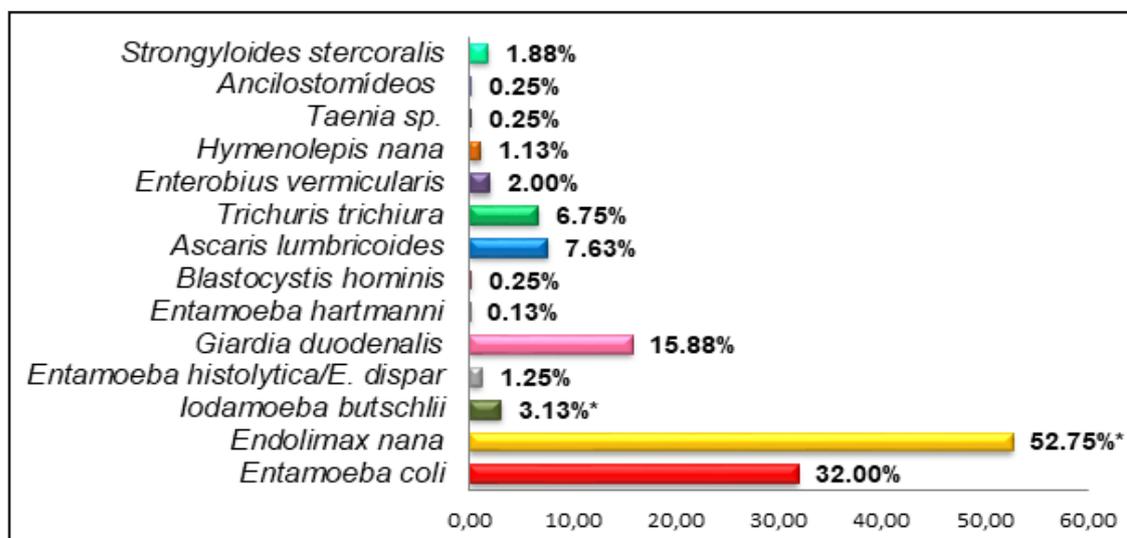
It is observed that the frequencies of parasitic associations (bi and polyparasitism) are quite similar between the groups studied and between male and female subjects.

Graph 1 – Distribution of the frequencies of enteroparasites among the 362 positive samples of the Extension Project in the period from 2010 to 2016. The answer to the question asked is in the last page of this file with all the other modifications made.



* $p<0.05$

Graph 2 – Distribution of the frequencies of enteroparasites among the 800 positive samples of the LUAC - UEPG in the period from 2010 to 2016. The answer to the question asked is on the last page of this file with all the other modifications made.



* $p<0.05$

Association	Extension project		School Laboratory (LUAC)	
	Masculino	Feminino*	Masculino	Feminino*
Monoparasitism	119 (32.88%)	152 (41.99%)	215 (26.88%)	379 (47.37%)
Biparasitism	31 (8.56%)	38 (10.50%)	68 (8.50%)	101 (12.62%)
Polyparasitism	12 (3.31%)	10 (2.76%)	17 (2.13%)	20 (2.50%)

Figure 4 – Distribuição das frequências das associações parasitárias em relação ao gênero dos indivíduos do Projeto de Extensão e do LUAC – UEPG no período de 2010 a 2016.

DISCUSSION

It is known that in Brazil, enteroparasitoses are more prevalent among people with a lower socioeconomic level, reflecting the poor sanitation, housing and education conditions that culminate in high morbidity rates¹⁵. Ponta Grossa is the fourth largest municipality in the state of Paraná, with a high HDI (0.763) and occupies seventh place among the municipalities with the best basic sanitation in the country. However, the concentration of individuals from high income classes in privileged locations in the context of the city, paralleled to the “peripherization” of impoverished populations in poor areas without infrastructure and basic services, as well as the increase in sub-housing in risk areas, especially in slums, represents a typical urbanization problem in the municipality, which may explain in part the considerable prevalence of parasitized children and adults in the city²⁴.

Approximately 70.00% of the Ponta Grossa population depends on public actions to obtain resolutions of their health problems, in this sense, the offer of Parasitological Examinations of Feces to the children students of municipal public institutions through projects of university extension and the attendance of the population in the University Laboratory of Clinical Analyzes (LUAC - UEPG) have greatly aided in reducing the problems related to intestinal parasitoses over the years.

In the present study, we observed that 63.77% of the feces samples were from females (3590/5630, $p < 0.05$), and the women more

parasitized. Similarly, in studies carried out in day-care centers in the city of Santa Cruz do Sul and in long-term institutions of elderly people in Porto Alegre and in municipalities of Serra Gaúcha, stool samples were more likely to be analyzed for women, but in a study conducted in patients of the municipal health public service of Cumari, GO, men were more parasitized^{18,21,25}.

In a study conducted in Caxias do Sul, RS between 1969 and 2004, a negative and statistically significant linear regression coefficient was observed, with a decrease in the prevalence by 1.4% per year¹⁰, a result that is similar to those found in the present study.

Although there was a decrease in the frequency of positivity for intestinal parasites in individuals in the municipality of Ponta Grossa in the period evaluated, the rates observed are still of concern, since an average of 21.05% of samples positive for some enteroparasite in schoolchildren can produce physical, cognitive and intellectual impairments, and 20.46% of positivity in a typical adult population attended at LUAC - UEPG denotes the lack of personal hygiene and food hygiene that can bring losses in the quality of life of these individuals²⁵.

The intestinal parasites most frequently found in the present study were the protozoa *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, *Giardia duodenalis*, and the helminths *Ascaris lumbricoides* and *Trichuris trichiura*. These species were cited together with *Entamoeba histolytica* / *Entamoeba dispar* hookworms by Gasparini and Portella, 2004⁷ as the most

common in Brazil.

The appearance of a greater number of positive samples for protozoa in relation to helminths was significant in the present study. These results are in line with those found in children attending nurseries in Iretama, PR, in students in Guarapuava, PR, in individuals from a Campo Grande prison in the state of Mato Grosso do Sul, and among employees and residents of long-term care institutions for elderly people in RS^{9,18,26,27}.

In relation to non-pathogenic protozoa found in the population evaluated in this study, when comparing the two groups studied and gender, we observed a significant frequency of female individuals parasitized by *Entamoeba coli* and *Endolimax nana*, which is an important parameter to measure the degree of fecal contamination to which individuals are exposed¹⁸.

When comparing the frequency of the most frequent enteroparasites in the two groups, it was observed that among the children participating in the Extension Project, the occurrence of *Entamoeba coli*, *Giardia duodenalis*, *Ascaris lumbricoides* and *Trichuris trichiura* was significant. In a study conducted by Uchôa and collaborators in 2001¹⁵ in the city of Niterói, RJ, the species of enteroparasites most diagnosed in feces of children attending day care centers were the same as those of the present study. On the other hand, among the individuals who did their coproparasitological exams at LUAC - UEPG, the appearance of non-pathogenic protozoa *Endolimax nana* and *Iodamoeba butschilii* was significant. In LUAC - UEPG, a large part of the individuals who did the exams are adults. Also, the appearance of *Endolimax nana* cysts in adult stools has been

reported frequently in studies conducted in different regions of Brazil^{9,18}.

As for the parasitic associations found in the individuals of the two groups evaluated in this study, no significant difference was observed between the groups comparing the genders. The most frequent associations in the Extension Project samples were the biparasitism between *Entamoeba coli* and *Giardia duodenalis* (20 cases) and *Entamoeba coli* and *Trichuris trichiura* (12 cases), and in the LUAC - UEPG samples the most frequent associations were between *Endolimax nana* and *Entamoeba coli* (76 cases) and *Giardia duodenalis* and *Endolimax nana* (25 cases). It is noteworthy that in Ponta Grossa there is a relationship of the transmission of these parasites by the consumption of water and food contaminated with cysts and eggs of these parasites, despite the good sanitation conditions of the municipality, since the life cycles of these enteroparasites follow the oral-fecal transmission pathway and their infective resistant forms may remain in the soil and/or water for a long time¹⁰. The data generated in this study demonstrate the importance of performing parasitological exams in feces not only in children, but also in adults.

Thus, it appears that the lack of effective educational actions in the community predisposes them to debilitating health situations, not because of the availability of good sanitary conditions, but perhaps because of the incorrect hygiene habits common in children and adults. The provision of constant health education programs to the population is necessary in order to improve the quality of life of individuals and to minimize the public health problem related to intestinal parasitic diseases^{18,25}.

CONCLUSION

Studies of the prevalence of intestinal parasitoses in Brazil are conducted in a specific way in specific populations. In the present study it was shown that even in a municipality with a high HDI and good sanitation conditions, in a period of seven years (2010 to 2016), 20.64% of individuals were found harboring some

enteroparasite. In the studied group of children, the most frequently diagnosed parasites were *Entamoeba coli*, *Giardia duodenalis*, *Ascaris lumbricoides* and *Trichuris trichiura*. Among the results of the coproparasitological exams performed at LUAC, in a predominantly adult population, the most prevalent species were

Endolimax nana, Entamoeba coli, Giardia duodenalis, Ascaris lumbricoides and Trichuris trichiura.

The high prevalence of nonpathogenic protozoa can indicate problems of sanitation and personal hygiene and food, making the transmission of pathogenic parasites to the population possible in the municipality of Ponta Grossa, PR. The drop in the frequencies of positivity for enteroparasites in the studied population is due to the offer of parasitological

examinations of feces, referral for treatment, when necessary, and the offer of health education and prophylaxis actions; since the exams are performed by a public educational institution and are linked to actions of university extension projects. It is hoped, however, that studies like this will be carried out continuously, diversifying the study population so that the public spheres of government have access to information about the current health conditions of the population.

REFERENCES

1. Knaippe F, Tanus R. Prevalência de giardiase e flutuação sazonal em uma amostra da população urbana da região centro-oeste do Brasil. *Rev. Bras. Farmácia*. 1992; 73(2):33-34.
2. Revista Hoje em Dia - Médicos alertam a respeito dos riscos de doenças parasitológicas no Parque Municipal em BH. Acesso em 25/10/2016. Disponível em: <http://www.hojeemdia.com.br>.
3. Coelho CH, Durigan M, Leal DAG, Schneider AB, Franco RMB, Singer SM. Giardiasis as a neglected disease in Brazil: Systematic review of 20 years of publications. *PLOS Neglected Tropical Diseases*. 2017. doi: 10.1371/journal.pntd.0006005.
4. World Health Organization – Guideline: preventive chemotherapy to control soil-transmitted helminth infections in at-risk population groups. Geneva: 2017.
5. Oishi CY. Prevalência de enteroparasitos em duas comunidades quilombolas do litoral paranaense [monografia]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2013.
6. Okyay P, Ertug S, Gultekin B, Onen O, Beser E. Intestinal parasites prevalence and related factors in school children, a western city sample-Turkey. *BMC Public Health*. 2004; 4(64): 1-6.
7. Gasparini EA, Portella R. Manual de parasitoses intestinais. Rio de Janeiro: Rubio; 2004.
8. Kucik CJ, Martin GL, Sortor BV. Common intestinal parasites. *Am Fam Physician*. 2004; 69(5): 1161-1169.
9. Curval LG, França AO, Fernandes HJ, Mendes RP, Carvalho LR, Higa MG, Ferreira EC, Dorval MEC. Prevalence of intestinal parasites among inmates in Midwest Brazil. *PLOS ONE*. 2017. doi: 10.1371/journal.pone.0182248.
10. Basso RMC, Silva-Ribeiro RT, Soligo DS, Ribacki SI, Callegari-Jacques SM, Zoppas BCD. Evolução da prevalência de parasitoses intestinais em escolares em Caxias do Sul, RS. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 2008; 41(3):263-268.
11. Ferraz RRN, Barnabé AS, Porcy C, Júnior AD, Feitosa T, Figueiredo PM. Parasitoses intestinais e baixos índices de Gini em Macapá (AP) e Timon (MA), Brasil. *Cad. Saúde Colet.* 2014 Abr/Jun: Rio de Janeiro: 22(2).
12. Carvalho OS, Guerra HL, Campos YR, et al. Prevalência de helmintos intestinais em três mesorregiões do estado de Minas Gerais. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 2002; 35(6): 597 – 600.
13. Ludwig KM, Frei F, Álvares FF, Ribeiro-Paes JT. Correlação entre condições de saneamento básico e parasitoses intestinais na população de Assis, Estado de São Paulo. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 1999; 32(5):547-55.
14. Miné JC, Rosa JA. Frequency of Blastocystis hominis and other intestinal parasites in stool samples examined at the Parasitology Laboratory of the School of Pharmaceutical Sciences at the São Paulo State University, Araraquara. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 2008; 41(6):565-569.
15. Uchôa CMA. Et al. Parasitismo intestinal em crianças e funcionários de creches comunitárias na cidade de Niterói – RJ. *Rev. Pat. Trop.* 2009 Out/Dez; 38(4): 267-278.
16. Silva JEC, Parente B, Burgos VO. Prevalência de parasitas intestinais em crianças de 05 a 12 anos, em Nova Alvorada do Sul – MS. 2010; 4(1):5-13.
17. Fontes G, Oliveira KKL, Oliveira AKL, Rocha EMM. Influência do tratamento específico na prevalência de enteroparasitoses e esquistossomose mansônica em escolares do município de Barra de Santo Antônio, AL. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 2003; 36(5):625-628.
18. Larré AB, Burgie CD, Engroff P, De Carli GA. Prevalência de Parasitoses em Idosos residentes e trabalhadores de Instituições de Longa Permanência na Região Metropolitana de Porto Alegre e na Região Serrana do Rio Grande do Sul. *Mundo Saúde*. 2015; 39(1):84-91.
19. Netto NCM. Levantamento de enteroparasitoses em alunos de 5ª e 6ª séries do ensino fundamental do Colégio Estadual Professora Ângela Sandri Teixeira em Almirante Tamandaré, Região Metropolitana de Curitiba, Paraná [monografia]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2008.
20. Souza DCL, Raimundo AFG, Genovês TC, Ribas AD. Prevalência de parasitoses intestinais em crianças que frequentam escola e creche pública de Barbosa Ferraz – PR. IX EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica UniCesumar. 2015 Nov; Maringá. (9): 4-8.
21. Borges WF, Marciano FM, Oliveira HB. Parasitos intestinais: Elevada prevalência de Giardialambliia em pacientes atendidos pelo serviço público de saúde da região sudoeste de Goiás, Brasil. *Rev. Pat. Trop.* 2011 Abr/Jun; 40(2): 149 – 157.
22. Instituto Trata Brasil e Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS). Ranking do Saneamento das 100 Maiores Cidades – 2017. Disponível em: <http://www.tratabrasil.com.br/ranking-do-saneamento-das-100-maiores-cidades-2017>.
23. De Carli GA. Parasitologia Clínica. 2ª Ed. Atheneu, p.944; 2008.

24. Nascimento E, Matias LF. Expansão urbana e desigualdade socioespacial: Uma análise da cidade de Ponta Grossa (PR). *RAEGA*. 2011; 23: 65-97.
25. Reuter CP, Et al. Frequência de parasitoses intestinais: um estudo com crianças de uma creche de Santa Cruz do Sul – RS. *Cinergis*. 2015 Jun; 16(2):142-147.
26. Mamus CNC, Moitinho ACC, Grube CC, et al. Enteroparasitoses em um Centro Educacional Infantil do Município de Iretama/Pr. *SaBios: Rev. Saúde e Biol*. 2008 Jan/Jun; 3(1): 39-44.
27. Ferreira H, Lala ERP, Monteiro MC, Raimondo ML. Estudo Epidemiológico Localizado da Frequência e Fatores de Risco Para Enteroparasitoses e sua Correlação com o Estado Nutricional de Crianças em Idade Pré-escolar. *Publicatio UEPG Ci. Biol. Saúde, Ponta Grossa*. 2006 Dez; 12(4)33-40.

Frequência de enteroparasitos em indivíduos do município de Ponta Grossa – PR (2010-2016)

Marina Zattar Meiga*
Juliane Alves De Souza*
Rosimeire Nunes De Oliveira*
Cláudia Solano Rocha**
Júlio César Miné*

753

Resumo

Dentre os problemas de saúde pública existentes no Brasil, encontram-se as enteroparasitoses, que representam patologias debilitantes da boa qualidade de vida população, sendo associadas a quadros de diarreia e desnutrição, principalmente em crianças. Objetivou-se avaliar a frequência de enteroparasitos em indivíduos de Ponta Grossa - PR atendidos no Laboratório Universitário de Análises Clínicas (LUAC) e em crianças participantes do Projeto de Extensão “Enteroparasitoses em Crianças da Região de Ponta Grossa – PR”. Este estudo transversal retrospectivo foi conduzido a partir da análise dos resultados dos exames coproparasitológicos desses indivíduos, no período de 2010 a 2016. Foram realizados 5.630 exames coproparasitológicos, dos quais 20,64% apresentaram-se positivos, com predominância em indivíduos do sexo feminino. As frequências de positividade no Projeto de Extensão e no LUAC variaram entre 38,04% (2010) e 14,98% (2016), e 24,60% (2010) e 16,84% (2016), respectivamente. As espécies mais frequentes nas crianças atendidas pelo projeto de extensão foram *Entamoeba coli* (45,03%), *Giardia duodenalis* (34,80%) e *Trichuris trichiura* (17,68%) e no LUAC, *Endolimax nana* (52,63%), *Entamoeba coli* (38%) e *Giardia duodenalis* (15,75%). Observou-se diminuição da frequência de enteroparasitos nos dois grupos estudados no período, o que demonstra que a realização do diagnóstico, encaminhamento para tratamento, quando necessário, e oferta de ações de educação em saúde e profilaxia são importantes, porém, a alta prevalência de protozoários não patogênicos ($p < 0,05$) indica problemas de saneamento e higiene alimentar, tornando possível a transmissão de parasitos patogênicos para a população, apesar de Ponta Grossa ser o sétimo município brasileiro mais bem saneado.

Palavras-chave: Enteroparasitoses, Prevalência, Protozoários, Helminhos, Crianças.

INTRODUÇÃO

As doenças parasitárias, especialmente aquelas causadas pelos parasitos intestinais (helmintos e protozoários) apresentam ampla distribuição mundial, e atualmente, segundo a Organização Mundial da Saúde atingem cerca de dois bilhões de indivíduos quando se considera apenas as helmintíases transmitidas pelo solo, porém quando se adiciona os indivíduos em situação de risco e aqueles que estão parasitados por protozoários intestinais patogênicos e não patogênicos, o número de pessoas com enteroparasitoses no mundo sobe para 3,5 bilhões. No Brasil, até 36% da população total sofre com alguma parasitose e, considerando somente as crianças, a prevalência sobe para 55,3%^{1,4}.

As frequências mais elevadas de enteroparasitoses ocorrem principalmente em países em desenvolvimento, cujas condições sócio-econômico-sanitárias são deficientes e os indivíduos acometidos pelos parasitos intestinais comumente podem ser assintomáticos ou ainda desenvolver uma gama de sintomas atrelados a quadros de diarreia crônica e desnutrição, comprometendo o desenvolvimento físico e intelectual, principalmente das crianças. Tais fatores fazem das parasitoses intestinais um sério problema de saúde pública⁵.

No mundo, estima-se que cerca de 1,5 bilhão de indivíduos estejam parasitados com *Ascaris lumbricoides*, 1,3 bilhão com *Trichuris trichiura*, 1,05 bilhão com espécies de

DOI: 10.15343/0104-7809.20184203

* Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. Ponta Grossa, PR, Brasil

** Universidade Paulista – UNIP – Campus de Araraquara, SP, Brasil.

E-mail: juliomine@gmail.com

Ancilostomídeos, 200 milhões com o complexo *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar* e 400 milhões com *Giardia duodenalis*^{6,9}.

No Brasil, há tentativas de se dimensionar a prevalência das parasitoses intestinais na população há décadas, porém grandes são as dificuldades encontradas em organizar amplas investigações epidemiológicas que complementem todas as características regionais e sociais envolvidas. Estudos relacionados a esse problema são realizados de forma fragmentada e a carência de dados é considerada um fator agravante, uma vez que não é possível saber a importância regional do problema, seu perfil epidemiológico e a distribuição das parasitoses emergentes e reemergentes^{10,11}.

Dessa forma, estudos pontuais nas diversas regiões brasileiras e com populações diversificadas são costumeiramente publicados mostrando diferenças nas prevalências encontradas: 18,1% de positividade em estudantes de Minas Gerais¹²; 23,3% entre crianças de 3 a 12 anos na cidade de Assis-SP¹³ e 34,6% entre pacientes que fizeram seus exames de fezes num laboratório de análises clínicas público na cidade de Araraquara – SP¹⁴; Em Niterói – RJ foram estudadas amostras fecais de crianças e funcionários de oito creches comunitárias em que se obteve positividade para enteroparasitos em 51,6% das crianças e 38,6% dos funcionários¹⁵; No Mato Grosso do Sul, um trabalho realizado na cidade de Nova Alvorada mostrou prevalência de 35,5% de crianças parasitadas¹⁶ e em Campo Grande, 20,2% dos presos numa instituição prisional estavam parasitados⁹; Em Barra do Santo Antônio – AL relatou-se que 92% dos escolares apresentavam exames de fezes positivos¹⁷; Num estudo feito em instituições de Longa Permanência de Idosos em Porto Alegre e na região serrana do Rio Grande do Sul, 4,0% e 19,2% dos idosos e funcionários dessas instituições estavam parasitados, respectivamente¹⁸. No Estado do Paraná alguns trabalhos registram diferentes prevalências de enteroparasitos em diferentes populações: Em Curitiba 28,7% em alunos de 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental¹⁹, 60,9% entre crianças de 1 a 10 anos do município de Barbosa Ferraz²⁰ e 16,0% em indivíduos de Santa Helena, no

Oeste paranaense.

Dentre enteroparasitos mais frequentes nesses estudos pode-se destacar entre os helmintos *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e Ancilostomídeos; entre os protozoários, *Entamoeba histolytica* e *Giardia duodenalis* que são patogênicos; entre os protozoários não patogênicos, *Endolimax nana* e *Entamoeba coli* que são as espécies de enteroparasitos mais comuns no Brasil segundo BORGES et al., 2011²¹.

De acordo com o exposto, pode-se depreender que há necessidade de se realizar estudos que mostrem a frequência de parasitos intestinais em populações distintas, ainda mais no município de Ponta Grossa, que desponta no cenário sanitário brasileiro como o sétimo município com melhor saneamento básico²². O Laboratório de Parasitologia Clínica juntamente com o Setor de Parasitologia Clínica do Laboratório Universitário de Análises Clínicas da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) geram constantemente dados de pacientes – adultos e crianças – atendidos por projetos de extensão universitária e por procurarem a Universidade para fazerem seus exames laboratoriais. Dessa forma com o desenvolvimento desse estudo, pôde-se determinar, por meio das metodologias descritas a seguir, a frequência de enteroparasitos em indivíduos do município de Ponta Grossa – PR, fornecendo dessa forma, dados estatísticos para que se conheça a realidade do município nos últimos anos e se possa enfrentar o problema de maneira eficaz.

MÉTODO

O presente trabalho se caracteriza como um estudo transversal, analítico e quantitativo do tipo descritivo retrospectivo que foi desenvolvido a partir da análise dos resultados dos exames coproparasitológicos de indivíduos atendidos no Setor de Parasitologia Clínica do Laboratório Universitário de Análises Clínicas da Universidade Estadual de Ponta Grossa (LUAC - UEPG) e pelo projeto de extensão universitária intitulado “Enteroparasitoses em Crianças da Região de Ponta Grossa – PR”

entre os anos de 2010 e 2016.

As amostras foram submetidas à avaliação parasitológica pelos métodos de centrífugo-flutuação de Faust et. al. (1938), centrífugo-fluto-sedimentação de Machado (1960), centrífugo-sedimentação de COPROTEST® (1989), sedimentação de Hoffmann, Pons e Janer (1934) e pelo termo-hidrotropismo das larvas dos nematódeos segundo o método de Rugai, Mattos e Brizola (1954)²³. Os resultados provenientes desse estudo foram analisados por meio de estatística descritiva e expressos em frequências absolutas e relativas utilizando o programa GraphPadInStat versão 3.10. A associação entre as variáveis foi realizada pelo teste de Qui-quadrado, considerando-se significativo $p < 0,05$. Para verificar a significância do perfil de decréscimo das frequências de positividade nas populações estudadas foi utilizado o coeficiente de regressão linear.

Esse estudo obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Ponta Grossa, sob o número de protocolo 501.171.

RESULTADOS

Foram analisados 5630 resultados de Exames Parasitológicos de Fezes (EPFs) realizados no Projeto de Extensão Universitária intitulado “Enteroparasitoses em Crianças da Região de Ponta Grossa – PR” (1720 amostras) e no Setor de Parasitologia Clínica do LUAC – UEPG (3910 amostras) entre os anos de 2010 e 2016.

Do total de EPFs realizados, 2040 eram de indivíduos do sexo masculino e 3590 de indivíduos do sexo feminino ($p < 0,05$). A faixa etária média dos indivíduos atendidos no Projeto de Extensão foi de 5,05 anos e no LUAC – UEPG foi de 31,78 anos, caracterizando um público majoritariamente adulto para o LUAC – UEPG e infantil para o Projeto de Extensão.

Dos 5630 EPFs realizados no período estudado 1162 (20,64%) apresentavam-se positivos para ao menos um enteroparasito (21,05% de positividade no Projeto de Extensão e 20,46% de positividade no LUAC – UEPG). A diferença de positividade nos dois grupos estudados não foi significativa ($p = 0,6421$).

Porém quando se compara a positividade dos exames nos dois grupos estudados com relação ao gênero, observa-se significância estatística ($p = 0,0229$) indicando que mulheres apresentam-se mais parasitadas do que os homens. Tal relação pode ser visualizada na Figura 1 abaixo.

Na Figura 2 estão demonstradas as frequências de positividade, onde se pode observar o decaimento dessas frequências no decorrer do período estudado de cada grupo avaliado. No que se refere ao decaimento da frequência de positividade para enteroparasitos, entre os anos de 2010 e 2016 para as amostras do Projeto de Extensão, o coeficiente de regressão linear foi negativo e não houve diferença estatística significativa ($b = -4,143$; $p = 0,4261$), indicando um decréscimo médio na prevalência de 4,14% e para as amostras do LUAC – UEPG o coeficiente de regressão linear também foi negativo, porém com diferença estatística significativa ($b = -35,929$; $p = 0,0280$), indicando um decréscimo médio na prevalência de 35,93%.

Das amostras analisadas no Projeto de Extensão, 114 apresentavam positividade para helmintos e 294 para protozoários, desses 180 não patogênicos e 105 patogênicos, e no LUAC – UEPG, 134 amostras apresentavam helmintos e 725 protozoários, sendo 588 protozoários não patogênicos e 126 patogênicos. Quando se compara a positividade para protozoários e helmintos nos dois grupos estudados observa-se que a diferença foi significativa ($p < 0,05$). Cabe ressaltar que em nove amostras positivas para protozoários do Projeto de Extensão e em 11 amostras do LUAC – UEPG havia cistos do complexo *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar*, cuja patogenicidade apenas poderá ser atribuída pelo profissional médico, já que no presente estudo não foi possível saber se o paciente apresentava sintomatologia e a morfologia dessas duas espécies é a mesma à microscopia óptica comum.

Com relação aos indivíduos parasitados por protozoários, verificou-se que existe diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) quando se compara a frequência de indivíduos parasitados por protozoários não patogênicos e patogênicos em relação ao gênero dos pacientes dos dois grupos avaliados (Figura 3).

Gênero	Projeto de Extensão		Projeto de Extensão	
	Nº Amostras Examinadas	Nº Amostras Positivas	Nº Amostras Examinadas	Nº Amostras Positivas
Masculino	761	162	1279	300
Feminino*	959	200*	2631	500*

*p<0,05

Figura 1 – Distribuição das frequências absolutas de positividade com relação ao gênero nos EPFs realizados no Projeto de Extensão e no LUAC – UEPG no período de 2010 a 2016.

Anos	Projeto de Extensão*			LUAC – UEPG**		
	Nº Amostras Examinadas	Nº Amostras Positivas	%	Nº Amostras Examinadas	Nº Amostras Positivas	%
2010	92	35	38,04	1126	277	24,60
2011	275	99	36,00	1049	226	21,54
2012	300	49	16,33	467	78	16,70
2013	294	68	23,13	183	36	19,67
2014	260	35	13,46	391	75	19,18
2015	172	27	15,70	314	44	14,01
2016	327	49	14,98	380	64	16,84
TOTAL	1720	362	21,05	3910	800	20,46

* p= 0.4261, não significativo; **p<0,05

Figura 2 – Distribuição das frequências de positividade nos EPFs realizados no Projeto de Extensão e no LUAC – UEPG no período de 2010 a 2016.

Protozoários	Projeto de Extensão		Laboratório Escola (LUAC)	
	Masculino	Feminino*	Masculino	Feminino*
Patogênicos	50 (17,01%)	55 (18,71%)	53 (7,31%)	73 (10,07%)
Não Patogênicos*	70 (23,81%)	110 (37,41%)	207 (28,55%)	381 (52,55%)

*p<0.05, indicando que mulheres de ambos os grupos quando infectadas por protozoários, estes majoritariamente são não patogênicos.

Figura 3 – Distribuição das frequências de positividade para protozoários patogênicos e não patogênicos com relação ao gênero dos indivíduos do Projeto de Extensão e do LUAC – UEPG no período de 2010 a 2016.

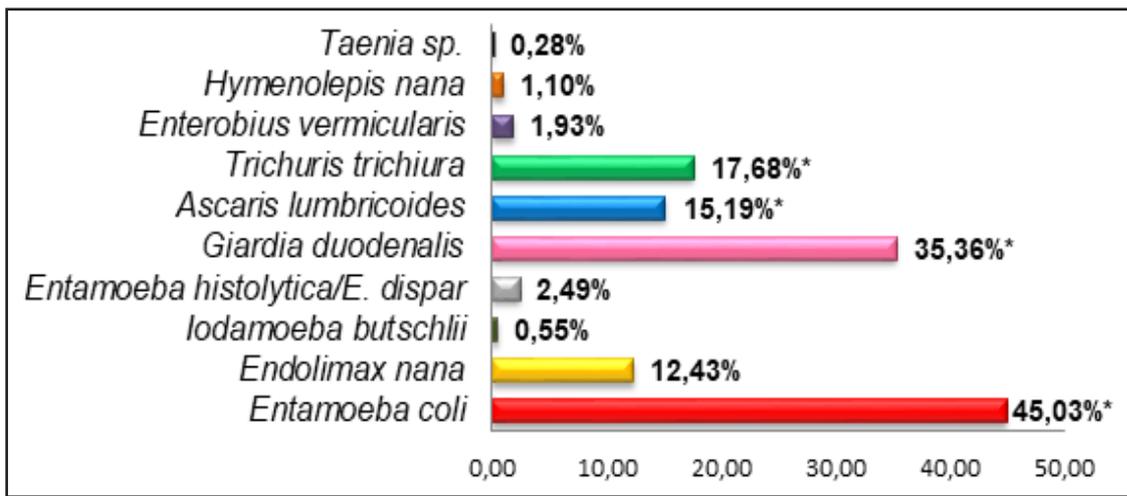
As espécies de enteroparasitos encontradas estão dispostas nos Gráficos 1 e 2 que seguem: A comparação das prevalências do aparecimento de espécies de parasitos intestinais dentre as amostras positivas nos dois grupos estudados foi realizada apenas

para as espécies que apareceram no Projeto de extensão e no LUAC – UEPG.

Com relação às associações parasitárias mais observadas nos grupos estudados, o biparasitismo entre *Entamoeba coli* e *Giardia duodenalis* (20 casos) e *Entamoeba coli* e *Trichuris trichiura* (12 casos), nas amostras do Projeto de Extensão e entre *Endolimax nana* e *Entamoeba coli* (76 casos) e *Giardia duodenalis* e *Endolimax nana* (25 casos) nas amostras do

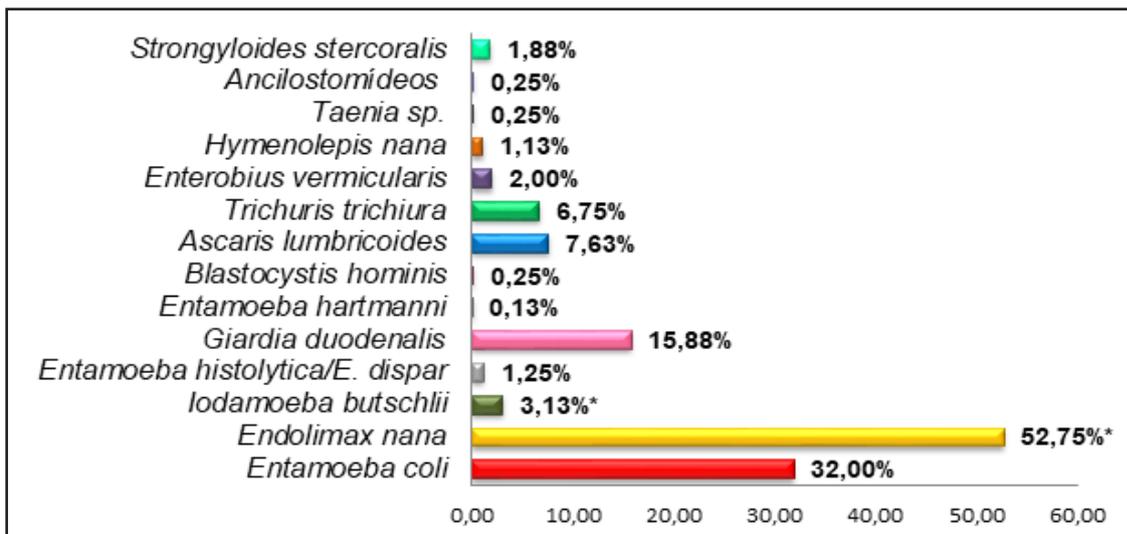
LUAC – UEPG foram as mais frequentes. Na Figura 4 estão dispostas as frequências das associações parasitárias encontradas nos dois grupos estudados que quando comparadas em relação ao gênero não apresentou diferença estatística significativa ($p=0,4569$). Observa-se que as frequências das associações parasitárias (bi e poliparasitismo) são bastante semelhantes entre os grupos estudados e entre indivíduos do sexo masculino e feminino.

Gráfico 1 – Distribuição das frequências de enteroparasitos entre as 362 amostras positivas do Projeto de Extensão no período de 2010 a 2016. A resposta à pergunta feita está na última folha desse arquivo com todas as outras modificações realizadas.



* $p < 0,05$

Gráfico 2 – Distribuição das frequências de enteroparasitos entre as 800 amostras positivas do LUAC – UEPG no período de 2010 a 2016. A resposta à pergunta feita está na última folha desse arquivo com todas as outras modificações realizadas.



* $p < 0,05$

Associação	Projeto de Extensão		Laboratório Escola (LUAC)	
	Masculino	Feminino*	Masculino	Feminino*
Monoparasitismo	119 (32,88%)	152 (41,99%)	215 (26,88%)	379 (47,37%)
Biparasitismo	31 (8,56%)	38 (10,50%)	68 (8,50%)	101 (12,62%)
Poliparasitismo	12 (3,31%)	10 (2,76%)	17 (2,13%)	20 (2,50%)

Figura 4 – Distribuição das frequências das associações parasitárias em relação ao gênero dos indivíduos do Projeto de Extensão e do LUAC – UEPG no período de 2010 a 2016.

DISCUSSÃO

Sabe-se que no Brasil que as enteroparasitoses são mais prevalentes entre as pessoas com nível socioeconômico mais baixo, reflexo das precárias condições de saneamento, habitação e educação que culminam com elevados índices de morbidade¹⁵. Ponta Grossa é o quarto maior município paranaense, cujo IDH é elevado (0,763) e ocupa o sétimo lugar entre os municípios com melhor saneamento básico do país, porém a concentração de indivíduos de classes de alta renda em localizações privilegiadas no contexto da cidade, paralela à “periferização” de populações empobrecidas em loteamentos carentes sem infraestrutura e serviços básicos, bem como o aumento das submoradias em áreas de risco, notadamente em favelas, representa um problema de urbanização típico no município, o que pode explicar em partes a considerável prevalência de crianças e adultos parasitados na cidade²⁴.

Cerca de 70,00% da população pontagrossense depende das ações públicas para obterem resoluções de seus problemas de saúde, nesse sentido, a oferta de Exames Parasitológicos de Fezes às crianças estudantes de instituições públicas municipais por meio de projetos de extensão universitária e pelo atendimento à população majoritariamente adulta no Laboratório Universitário de Análises Clínicas (LUAC – UEPG) têm auxiliado em muito para a diminuição dos problemas relacionados às parasitoses intestinais no decorrer dos anos.

Notadamente quem mais procura os serviços de saúde são as mulheres, no presente estudo observamos que das amostras de fezes

analisadas 63,77% eram de indivíduos do sexo feminino (3590/5630, $p < 0,05$), e são as mulheres que se apresentam mais parasitadas. De maneira semelhante em estudos realizados em creche no município de Santa Cruz do Sul e em instituições de longa permanência de idosos em Porto Alegre e em municípios da Serra Gaúcha, amostras de fezes foram mais encaminhadas a análise por mulheres, porém num estudo conduzido em pacientes usuários do serviço público de saúde municipal de Cumari – GO, os homens apresentaram-se mais parasitados^{18,21,25}.

Num estudo conduzido em Caxias do Sul – RS entre os anos de 1969 e 2004 observou-se um coeficiente de regressão linear negativo e estatisticamente significativo com decréscimo na prevalência de 1,4% ao ano¹⁰, resultado esse que se assemelha aos encontrados no presente estudo.

Muito embora se tenha observado decaimento da frequência de positividade para parasitos intestinais em indivíduos no município de Ponta Grossa no período avaliado, ainda são preocupantes as taxas observadas, já que a média de 21,05% de amostras positivas para algum enteroparasito em crianças de idade escolar podem produzir prejuízos físicos, cognitivos e intelectuais e 20,46% de positividade numa população tipicamente adulta atendida no LUAC – UEPG denota a falta de cuidados higiênicos pessoais e alimentares o que pode trazer prejuízos na qualidade de vida desses indivíduos²⁵.

Os parasitos intestinais mais frequentemente encontrados no presente estudo foram os

protozoários *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, *Giardia duodenalis*, e os helmintos *Ascaris lumbricoides* e *Trichuris trichiura*. Tais espécies são citadas juntamente com a *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar* e os ancilostomídeos por Gasparini e Portella, 2004⁷ como os mais frequentes no Brasil.

O aparecimento de um maior número de amostras positivas para protozoários em relação a helmintos foi significativo no presente estudo. Tais resultados coadunam-se aos encontrados em crianças frequentadoras de creches de Iretama – PR, em estudantes de Guarapuava – PR, em indivíduos de um presídio de Campo Grande – MT e entre funcionários e moradores de instituições de longa permanência de idosos no RS^{9,18,26,27}.

Com relação ao encontro de protozoários não patogênicos na população avaliada neste trabalho, quando comparados os dois grupos estudados e o gênero, observamos significativa frequência de indivíduos do sexo feminino parasitados por *Entamoeba coli* e *Endolimax nana*, o que significa um importante parâmetro para se medir o grau de contaminação fecal a que os indivíduos estão expostos¹⁸.

Quando se comparou a frequência dos enteroparasitos mais frequentes nos dois grupos avaliados, notou-se que entre as crianças participantes do Projeto de Extensão é significativo o aparecimento das espécies *Entamoeba coli*, *Giardia duodenalis*, *Ascaris lumbricoides* e *Trichuris trichiura*. Em trabalho conduzido por Uchôa e colaboradores em 2001¹⁵ na cidade de Niterói no RJ, as espécies de enteroparasitos mais diagnosticadas em fezes de crianças frequentadoras de creches municipais foram as mesmas que as do presente estudo. Por outro lado, entre os indivíduos que fizeram seus exames coproparasitológicos no LUAC – UEPG foi significativo o aparecimento dos protozoários não patogênicos *Endolimax nana* e *Iodamoeba butschilii*. No LUAC – UEPG, grande parte dos indivíduos que fazem lá seus exames são adultos e o aparecimento de cistos de *Endolimax nana* em fezes de adultos tem sido relatado com frequência em estudos conduzidos em diferentes regiões do Brasil^{9,18}.

Quanto às associações parasitárias encontradas nos indivíduos dos dois grupos avaliados neste estudo, não se observou

diferença significativa entre os grupos comparando o gênero, as associações mais frequentes nas amostras do Projeto de Extensão foi o biparasitismo entre *Entamoeba coli* e *Giardia duodenalis* (20 casos) e *Entamoeba coli* e *Trichuris trichiura* (12 casos), e nas amostras do LUAC – UEPG as associações mais frequentes ocorreram entre *Endolimax nana* e *Entamoeba coli* (76 casos) e *Giardia duodenalis* e *Endolimax nana* (25 casos). É notório o fato de que em Ponta Grossa há relação de transmissão desses parasitos pelo consumo de água e alimentos contaminados com cistos e ovos desses parasitos, a despeito das boas condições de saneamento do município, já que os ciclos de vida desses enteroparasitos obedecem à via oral-fecal de transmissão e suas formas de resistência, infectantes, podem permanecer no solo e/ou na água por muito tempo¹⁰.

Os dados gerados nesse estudo demonstram a importância da realização dos exames parasitológicos de fezes não apenas nas crianças, mas também em adultos e dessa forma depreende-se que a falta de ações educativas efetivas junto a comunidade a predispõe a situações debilitantes de saúde, não pela oferta de boas condições sanitárias, mas, talvez, pelos hábitos incorretos de higiene muito comuns tanto em crianças como nos adultos. A oferta de programas constantes de educação em saúde a população se faz necessária com o intuito de se melhorar a qualidade de vida dos indivíduos e minimizar o problema de Saúde Pública relacionado às doenças parasitárias intestinais^{18,25}.

CONCLUSÃO

Os estudos de prevalência de parasitoses intestinais no Brasil são conduzidos de maneira pontual em populações específicas. No presente estudo mostrou-se que mesmo num município com alto IDH e com boas condições de saneamento básico, num período de sete anos (2010 a 2016) observou-se 20,64% de indivíduos albergando algum enteroparasito. No grupo infantil estudado, os parasitos mais frequentemente diagnosticados foram

Entamoeba coli, *Giardia duodenalis*, *Ascaris lumbricoides* e *Trichuris trichiura*. E entre os resultados dos exames coproparasitológicos realizados no LUAC, numa população majoritariamente adulta, as espécies mais prevalentes foram *Endolimax nana*, *Entamoeba coli*, *Giardia duodenalis*, *Ascaris lumbricoides* e *Trichuris trichiura*.

A alta prevalência de protozoários não patogênicos pode indicar problemas de saneamento e higiene pessoal e alimentar, tornando possível a transmissão de parasitos patogênicos para a população no município de Ponta Grossa – PR. A queda nas frequências de

positividade para enteroparasitos na população estudada é decorrente da oferta exames parasitológicos de fezes, encaminhamento para tratamento, quando necessário, e oferta de ações de educação em saúde e profilaxia, uma vez que os exames são realizados por instituição de ensino pública e estão vinculados a ações de projetos de extensão universitária. Espera-se, contudo, que estudos como este sejam continuamente realizados, diversificando a população estudada para que as esferas públicas governamentais tenham acesso a informações sobre as reais condições de saúde da população.

REFERENCIAS

1. Knaippe F, Tanus R. Prevalência de giardíase e flutuação sazonal em uma amostra da população urbana da região centro-oeste do Brasil. *Rev. Bras. Farmácia*. 1992; 73(2):33-34.
2. Revista Hoje em Dia - Médicos alertam a respeito dos riscos de doenças parasitológicas no Parque Municipal em BH. Acesso em 25/10/2016. Disponível em: <http://www.hojeemdia.com.br>.
3. Coelho CH, Durigan M, Leal DAG, Schineider AB, Franco RMB, Singer SM. Giardiasis as a neglected disease in Brazil: Systematic review of 20 years of publications. *PLOS Neglected Tropical Diseases*. 2017. doi: 10.1371/journal.pntd.0006005.
4. World Health Organization – Guideline: preventive chemotherapy to control soil-transmitted helminth infections in at-risk population groups. Geneva: 2017.
5. Oishi CY. Prevalência de enteroparasitos em duas comunidades quilombolas do litoral paranaense [monografia]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2013.
6. Okyay P, Ertug S, Gultekin B, Onen O, Beser E. Intestinal parasites prevalence and related factors in school children, a western city sample-Turkey. *BMC Public Health*. 2004; 4(64): 1-6.
7. Gasparini EA, Portella R. Manual de parasitoses intestinais. Rio de Janeiro: Rubio; 2004.
8. Kucik CJ, Martin GL, Sortor BV. Common intestinal parasites. *Am Fam Physician*. 2004; 69(5): 1161-1169.
9. Curval LG, França AO, Fernandes HJ, Mendes RP, Carvalho LR, Higa MG, Ferreira EC, Dorval MEC. Prevalence of intestinal parasites among inmates in Midwest Brazil. *PLOS ONE*. 2017. doi: 10.1371/journal.pone.0182248.
10. Basso RMC, Silva-Ribeiro RT, Soligo DS, Ribacki SI, Callegari-Jacques SM, Zoppas BCD. Evolução da prevalência de parasitoses intestinais em escolares em Caxias do Sul, RS. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 2008; 41(3):263-268.
11. Ferraz RRN, Barnabé AS, Porcy C, Júnior AD, Feitosa T, Figueiredo PM. Parasitoses intestinais e baixos índices de Gini em Macapá (AP) e Timon (MA), Brasil. *Cad. Saúde Colet.* 2014 Abr/Jun: Rio de Janeiro: 22(2).
12. Carvalho OS, Guerra HL, Campos YR, et al. Prevalência de helmintos intestinais em três mesorregiões do estado de Minas Gerais. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 2002; 35(6): 597 – 600.
13. Ludwig KM, Frei F, Álvares FF, Ribeiro-Paes JT. Correlação entre condições de saneamento básico e parasitoses intestinais na população de Assis, Estado de São Paulo. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 1999; 32(5):547-55.
14. Miné JC, Rosa JA. Frequency of Blastocystishominis and other intestinal parasites in stool samples examined at the Parasitology Laboratory of the School of Pharmaceutical Sciences at the São Paulo State University, Araraquara. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 2008; 41(6):565-569.
15. Uchôa CMA. Et al. Parasitismo intestinal em crianças e funcionários de creches comunitárias na cidade de Niterói – RJ. *Rev. Pat. Trop.* 2009 Out/Dez; 38(4): 267-278.
16. Silva JEC, Parente B, Burgos VO. Prevalência de parasitas intestinais em crianças de 05 a 12 anos, em Nova Alvorada do Sul – MS. 2010; 4(1):5-13.
17. Fontes G, Oliveira KKL, Oliveira AKL, Rocha EMM. Influência do tratamento específico na prevalência de enteroparasitoses e esquistossomose mansônica em escolares do município de Barra de Santo Antônio, AL. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 2003; 36(5):625-628.
18. Larré AB, Burgie CD, Engroff P, De Carli GA. Prevalência de Parasitoses em Idosos residentes e trabalhadores de Instituições de Longa Permanência na Região Metropolitana de Porto Alegre e na Região Serrana do Rio Grande do Sul. *Mundo Saúde*. 2015; 39(1):84-91.
19. Netto NCM. Levantamento de enteroparasitoses em alunos de 5ª e 6ª séries do ensino fundamental do Colégio Estadual Professora Ângela Sandri Teixeira em Almirante Tamandaré, Região Metropolitana de Curitiba, Paraná [monografia]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2008.
20. Souza DCL, Raimundo AFG, Genovês TC, Ribas AD. Prevalência de parasitoses intestinais em crianças que frequentam escola e creche pública de Barbosa Ferraz – PR. IX EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica UniCesumar. 2015 Nov; Maringá. (9): 4-8.
21. Borges WF, Marciano FM, Oliveira HB. Parasitos intestinais: Elevada prevalência de Giardialambli em pacientes atendidos pelo serviço público de saúde da região sudoeste de Goiás, Brasil. *Rev. Pat. Trop.* 2011 Abr/Jun; 40(2): 149 – 157.

22. Instituto Trata Brasil e Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS). Ranking do Saneamento das 100 Maiores Cidades – 2017. Disponível em: <http://www.tratabrasil.com.br/ranking-do-saneamento-das-100-maiores-cidades-2017>.
23. De Carli GA. Parasitologia Clínica. 2ª Ed. Atheneu, p.944; 2008.
24. Nascimento E, Matias LF. Expansão urbana e desigualdade socioespacial: Uma análise da cidade de Ponta Grossa (PR). RAEGA. 2011; 23: 65-97.
25. Reuter CP, Et al. Frequência de parasitoses intestinais: um estudo com crianças de uma creche de Santa Cruz do Sul – RS. Cinergis. 2015 Jun; 16(2):142-147.
26. Mamus CNC, Moitinho ACC, Grube CC, et al. Enteroparasitoses em um Centro Educacional Infantil do Município de Iretama/Pr. SaBios: Rev. Saúde e Biol. 2008 Jan/Jun; 3(1): 39-44.
27. Ferreira H, Lala ERP, Monteiro MC, Raimondo ML. Estudo Epidemiológico Localizado da Frequência e Fatores de Risco Para Enteroparasitoses e sua Correlação com o Estado Nutricional de Crianças em Idade Pré-escolar. Publicatio UEPG Ci. Biol. Saúde, Ponta Grossa. 2006 Dez; 12(4)33-40.