

## **Strongyloides stercoralis e outros parasitas intestinais na população humana da região norte do Paraná identificados utilizando diferentes métodos parasitológicos**

### **Strongyloides stercoralis and other intestinal parasites in human populations of northern Paraná region identified by using different parasitological methods**

Larissa Rodrigues Bosqui<sup>1</sup>

Verônica Lopes Pereira<sup>2</sup>

Luiz Antonio Custódio<sup>3</sup>

Maria Cláudia Noronha Dutra de Menezes<sup>4</sup>

Valter Abou Murad<sup>5</sup>

Ricardo Sergio Almeida<sup>6</sup>

Wander Rogério Pavanelli<sup>4</sup>

Ivete Conchon-Costa<sup>4</sup>

Julia Maria Costa-Cruz<sup>7</sup>

Idessania Nazareth Costa<sup>4</sup>

#### **Resumo**

**Objetivo:** O objetivo deste estudo foi determinar a prevalência de *Strongyloides stercoralis* e outros parasitas intestinais em populações humanas na cidade de Londrina, Paraná, Brasil, utilizando quatro diferentes métodos parasitológicos. **Métodos:** Amostras de fezes frescas foram coletadas de voluntários (abril 2013 a maio de 2014) e processadas usando os métodos de Hoffman, Pons e Janer, Faust, Kato-Katz e método de Rugai. A análise estatística foi realizada no SPSS usando teste do qui-quadrado. **Resultados:** Um total de 2.315 amostras foi analisado, de indivíduos com idade de 0 a maiores de 80 anos. Parasitas foram detectados em 19,31% da população estudada. A região sul da cidade teve o maior número de casos, com 61,3% da população com infecção parasitária e com *odds ratio* (OR) de 2,4. Os métodos de Faust e Rugai foram os mais eficientes na detecção de parasitas. **S. stercoralis** mostrou prevalência de 5,3% pelo método de Rugai. **Conclusão:** Este estudo enfatiza a importância do uso de vários métodos parasitológicos para detecção precisa de parasitas, e destaca a necessidade de uma investigação epidemiológica atualizada para fornecer dados locais relevantes para a contribuição para os programas de controle e minimização dos riscos para a saúde da população.

#### **Palavras-chave**

Análise parasitológica; Parasitos; Estrongiloidíase

## **INTRODUÇÃO**

As parasitoses intestinais acometem mais de 30% da população mundial e representam um grave problema de saúde pública no Brasil. Os altos índices de positividade estão relacionadas à falta de conhecimento e profilaxia associados à ausência do saneamento básico e nível socioeconômico, bem como o grau de escolaridade, a idade e os hábitos de higiene de cada indivíduo.<sup>(1,2)</sup>

No Brasil, as enteroparasitoses ainda apresentam elevada prevalência. Entretanto, como em um mesmo país podemos encontrar áreas altamente desenvolvidas contrastando com áreas precárias, a prevalência e o espectro parasitário variam muito. Estima-se que 41,7 milhões de pessoas

estão infectadas com *Ascaris lumbricoides*, 18,9 milhões por *Trichuris trichiura* e 32,3 milhões por ancilostomídeos.<sup>(3,4)</sup>

Dentre as geo-helmintíases, a estrongiloidíase, infecção causada pelo nematódeo *Strongyloides stercoralis*, está entre as seis primeiras, principalmente em regiões tropicais e subtropicais do mundo. Esta posição refere-se apenas às infecções ativas, uma vez que o número de pessoas potencialmente expostas com quadro de infecção subclínico é muito maior.<sup>(5)</sup> *S. stercoralis* apresenta ciclo monoxênico, no qual a larva filarióide atravessa a pele, alcança os pulmões e migra até o trato gastrointestinal do hospedeiro. Em casos de hiperinfecção, a larva se prolifera rapidamente e atinge intestino e pulmões, enquanto que, em quadros graves de infecção disseminada, as larvas podem ser encontra-

<sup>1</sup>Mestre - Departamento de Ciências Patológicas – CCB, Laboratório de Parasitologia Experimental, Universidade Estadual de Londrina, PR, Brasil.

<sup>2</sup>Graduando de Medicina - Universidade Estadual de Londrina, PR, Brasil.

<sup>3</sup>Doutor. Ambulatório de Especialidades do Hospital Universitário de Londrina, Paraná, Brasil.

<sup>4</sup>Doutor (a) - Departamento de Ciências Patológicas – CCB, Laboratório de Parasitologia Experimental, Universidade Estadual de Londrina, PR, Brasil.

<sup>5</sup>Especialista - Ambulatório de Especialidades do Hospital Universitário de Londrina, Paraná, Brasil.

<sup>6</sup>Doutor. Departamento de Microbiologia, Universidade Estadual de Londrina, PR, Brasil.

<sup>7</sup>Doutora - Laboratório de Diagnóstico de Parasitoses, Universidade Federal de Uberlândia, MG, Brasil.

Instituição: Universidade Estadual de Londrina, Paraná, Brasil

Suporte financeiro: O estudo foi suportado pela Universidade Estadual de Londrina, PR, Brasil.

Artigo recebido em 17/08/2015

Artigo aprovado em 05/04/2016

das em diversos órgãos, como cérebro e rins. Enquanto a hiperinfecção pode acometer qualquer indivíduo, a forma disseminada é frequentemente vista em indivíduos imunocomprometidos, podendo por vezes, ser fatal.<sup>(2)</sup>

No período de 1990 a 2009, a ocorrência relatada da infecção por *S. stercoralis* no Brasil foi de aproximadamente 5,5% nas cinco regiões brasileiras, o que caracteriza o país como uma área hiperendêmica.<sup>(4)</sup> No estado do Paraná, foi demonstrado que os índices desta parasitose variam de 0,9% a 3,3% na população em geral,<sup>(6,7)</sup> no entanto, são necessários trabalhos que relatem estes dados, visto que eles são escassos, especificamente na região norte do Paraná.

O diagnóstico ideal para a detecção de *S. stercoralis* é baseado no hidrotropismo, entretanto estes não são empregados na rotina laboratorial. Diante disso, acredita-se que os dados de prevalência deste parasito ainda sejam subestimados e pouco elucidados.<sup>(8)</sup> Esses fatores contribuem para o diagnóstico incorreto ou tardio, o que dificulta o tratamento adequado.

Diante da importância dos estudos de prevalência envolvendo enteroparasitos e, principalmente, *S. stercoralis*, pelo caráter grave que assume em muitas situações e considerando ainda a escassez de dados que relatem essa prevalência em determinadas áreas da região norte do Paraná, o objetivo do presente estudo foi analisar a ocorrência de parasitos no município de Londrina, a partir da análise de amostras coproparasitológicas da população, utilizando quatro diferentes métodos parasitológicos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, nº 1494.2013-56.

Londrina está situada no norte do estado do Paraná, região Sul do Brasil. Trata-se de um município com 537.566 habitantes, com aproximadamente 13.181 habitantes da zona rural, sendo que 41,76% da população total é composta por idosos. É a segunda cidade mais populosa do estado. Situada entre 23°08'47" e 23°55'46" latitude sul e longitude entre 50°52'23" e 51°19'11" oeste. O clima é classificado como subtropical úmido (temperatura média de 22°C), com chuvas o ano todo.<sup>(9)</sup>

Segundo dados do Censo (2010),<sup>(10)</sup> dentre as regiões norte, sul, leste, oeste, centro e rural, a região sul de Londrina destaca-se como a maior área residencial, apresentando uma grande concentração de conjuntos habitacionais, seguida da região central, como a segunda região mais populosa da cidade.

Foram colhidas amostras fecais frescas de indivíduos provenientes das regiões sul, leste, centro e rural da cidade no período de abril de 2013 a maio de 2014 (após assinatura e consentimento do participante ou responsável).

As amostras fecais sem conservantes foram processadas no Laboratório de Extensão e Pesquisa de Enteroparasitoses (LEPE), do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Londrina, utilizando-se quatro métodos parasitológicos: Hoffmann, Pons & Janer,<sup>(11)</sup> Faust et al.,<sup>(12)</sup> Kato e Miura,<sup>(13)</sup> modificado por Katz et al.,<sup>(14)</sup> e Rugai et al.<sup>(15)</sup> Para cada amostra foram preparadas três lâminas para posterior leitura por, no mínimo, dois examinadores, em microscópio de luz (Olympus, CH-2, Japão) em aumentos de 40, 100 e 400x.

Após a leitura, os resultados dos exames foram encaminhados para as unidades básicas de saúde (UBS) responsáveis por cada bairro, para posterior encaminhamento ao profissional especializado para um tratamento, quando necessário.

### Análise estatística

A análise estatística foi realizada com auxílio do software SPSS versão 20.0. Os dados foram apresentados em frequência absoluta e relativa. Os testes aplicados para verificar a associação entre as variáveis foram: teste Qui-Quadrado, exato de Fisher e razão de verossimilhança. A partir das associações encontradas, um modelo de regressão logística foi estipulado. As variáveis: tempo em meses, região, gênero e faixa etária foram inseridas no modelo como preditoras, enquanto que a ocorrência de infecção, como desfecho; os resultados indicam a chance de ocorrência (*odds ratio*) de acordo com as características propostas e considerando um grupo de referência, apresentado como valor 1 nas tabelas. O nível de significância adotado foi  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Em 2.315 amostras de fezes, de indivíduos de 0 a 99 anos, foram detectados parasitos em amostras de 19,31% (n=447) indivíduos, sendo que 50,3% (n=225) eram pertencentes ao gênero feminino e 49,7% (n=222) ao gênero masculino, com maior prevalência em crianças de 0-10 anos (4,4%) seguida de 11-20 anos (3,8%) como demonstrado na Tabela 1.

Foi observado que a região com maior concentração de casos positivos para enteroparasitos foi a região sul, com 61,3% ( $p < 0,003$ ) (Figura A), dado este, significativamente diferente das demais regiões, além de apresentar razão de chances (OR) 2,4 vezes maior que a região central.

A Tabela 2 demonstra o número de parasitos detectados (n=532), sendo que muitos dos indivíduos apresentaram quadro de poliparasitismo. Dentre os protozoários, os que apresentaram maior ocorrência em relação aos demais enteroparasitos encontrados nas regiões analisadas foram: *Entamoeba coli* – 36,8% (n=196), *Endolimax nana* – 141

Tabela 1 - Distribuição do número de casos, prevalência e razão de chances de enteroparasitos por regiões, genero e faixa etária de indivíduos provenientes de Londrina, PR, no período de abril de 2013 a maio de 2014

	n	% Casos	Prevalência	OR (IC 95%)	P
Centro	36	(8,1%)	1,6%	1	
Sul	274	(61,3%)	11,8%	2,4 (1,3-4,4)	0,003
Rural	74	(16,6%)	3,2%	0,6 (0,3-1,2)	0,186
Leste	63	(14,1%)	2,7%	1,7 (1,0-2,8)	0,027
Feminino	225	(50,3%)	9,7%	1	
Masculino	222	(49,7%)	9,6%	1,0 (0,8-1,3)	0,461
>80	3	(0,7%)	0,1%	1	
0-10	101	(22,6%)	4,4%	2,158 (0,6-7,3)	0,221
11-20	89	(19,9%)	3,8%	2,293 (0,6-7,8)	0,188
21-30	58	(13,0%)	2,5%	1,843 (0,5-6,3)	0,335
31-40	39	(8,7%)	1,7%	1,329 (0,3-4,6)	0,657
51-50	55	(12,3%)	2,4%	1,622 (0,4-5,6)	0,446
51-60	35	(7,8%)	1,5%	1,097 (0,3-3,8)	0,886
60-70	43	(9,6%)	1,9%	1,879 (0,5-6,5)	0,324
71-80	24	(5,4%)	1,0%	2,519 (0,6-9,2)	0,162

\*P<0.05.

(26,5%) (P <0,05). Para os helmintos: *S. stercoralis* – 5,3% (n=28) e ancilostomídeos – 3,8% (n=20) seguido de *Ascaris lumbricoides* – 3,4% (n=18). Porém, apresentam significância estatística, de acordo com a população distribuída nas regiões estudadas, os parasitos *A. lumbricoides* e *Enterobius vermiculares* – 13 (2,4%) (P <0,05). Os bairros pertencentes à região sul se destacaram por apresentarem o maior número de parasitos detectados, com um total de 328 (61,7%).

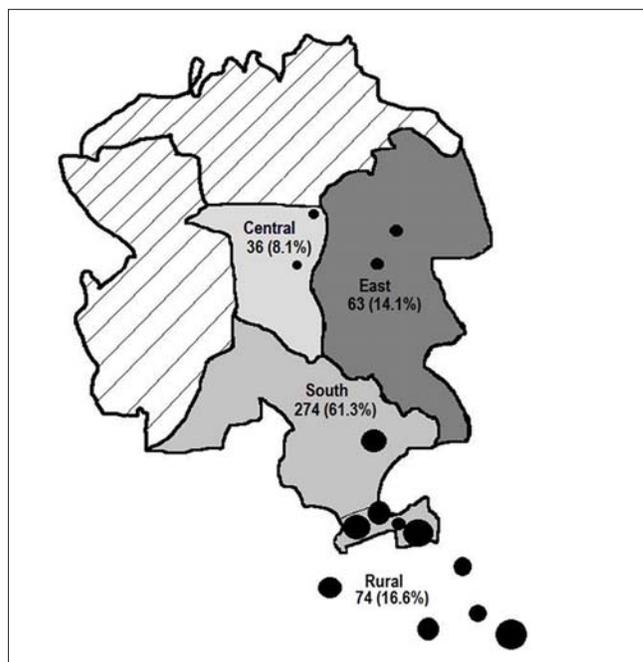


Figura A. Mapa da área estudada representada pelo número e percentual de casos por região, de abril 2013 a maio de 2014, em Londrina, PR.

Segundo a análise comparativa entre os testes parasitológicos aplicados, o método de Faust apresentou o maior número de detecção – 70,2 (n=394), tanto para o diagnóstico de protozoários quanto de helmintos. Foram observados 20,9% (n=117) de positividade utilizando o método de Rugai, principalmente na detecção de larvas de *S. stercoralis*. Estes dois métodos também apresentaram concordâncias com a detecção dos parasitos, como na identificação de *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar* (Tabela 3).

Tabela 2 - Distribuição de enteroparasitos por regiões no período de abril de 2013 a maio de 2014, Londrina, Paraná

	Central	Leste	Sul	Rural	Total
	n(%)**	n(%)**	n(%)**	n(%)**	n(%)#
Protozoários					
<i>Entamoeba coli</i>	15 (7,7)	25 (12,8)	131 (66,8)	25 (12,8)	196(36,8)*
<i>Endolimax nana</i>	07 (5,0)	26 (18,4)	70 (49,6)	38 (27,0)	141(26,5)*
<i>Giardia lamblia</i>	05 (6,7)	08 (10,7)	53 (70,7)	09 (12,0)	75(14,1)
<i>Entamoeba histolytica/E. dispar</i>	00 (0,0)	01 (6,7)	12 (80,0)	02 (13,3)	15(2,8)
<i>Iodamoeba butschilli</i>	00 (0,0)	02 (66,7)	01 (33,3)	00 (0,0)	03(0,6)*
Helmintos					
<i>Strongyloides stercoralis</i>	07 (22,6)	03 (9,7)	13 (51,6)	05 (16,1)	28(5,3)
Ancilostomídeos	02 (10,0)	01 (5,0)	12 (60,0)	05 (25,0)	20(3,8)
<i>Ascaris lumbricoides</i>	02 (11,1)	00 (0,0)	16 (88,9)	00 (0,0)	18(3,4)*
<i>Enterobius vermiculares</i>	04 (30,8)	03 (23,1)	05 (38,5)	01 (7,7)	13 (2,4)*
<i>Hymenolepis nana</i>	00 (0,0)	01 (14,3)	05 (71,4)	01 (14,3)	07 (1,3)
<i>Fasciola hepatica</i>	01 (100,0)	00 (0,0)	00 (0,0)	00 (0,0)	01(0,2)
<i>Trichuris trichiura</i>	00 (0,0)	01 (12,5)	07 (87,5)	00 (0,0)	08(1,5)
<i>Schistosoma mansoni</i>	00 (0,0)	02 (28,6)	03 (42,9)	02 (28,6)	07(1,3)
TOTAL	43	73	328	88	532

\*\*n (% casos do parasito); \*P<0,05; #n (% do total de parasitos 532)

Tabela 3 - Distribuição do número de parasitos detectados utilizando diferentes métodos no período de abril de 2013 a maio de 2014, em indivíduos da região periférica de Londrina, Paraná.

	Faust*	Hofman*	Kato*	Rugai*	Parasitos detectados
<b>Protozoários</b>					
<i>Entamoeba coli</i>	169 (51,5)	12 (32,4)	0 (0,0)	25 (27,2)	196 (36,8)
<i>Endolimax nana</i>	96 (29,3)	5 (13,5)	0 (0,0)	46 (50,0)	141 (26,5)
<i>Giardia lamblia</i>	69 (21,0)	3 (8,1)	0 (0,0)	9 (9,8)	75 (14,1)
<i>Entamoeba histolytica/E. dispar</i>	12 (3,7)	0 (0,0)	0 (0,0)	3 (3,3)	15 (2,8)
<i>Iodamoeba butschilli</i>	3 (0,9)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	03 (0,6)
<b>Helmintos</b>					
<i>Strongyloides stercoralis</i>	1 (0,3)	5 (13,5)	0 (0,0)	27(29,3)	28 (5,3)
<i>Ancilostomídeos</i>	5 (1,5)	12 (32,4)	1 (14,3)	3 (3,3)	20 (3,8)
<i>Ascaris lumbricoides</i>	16 (4,9)	1 (2,7)	0 (0,0)	1 (1,1)	18 (3,4)
<i>Enterobius vermiculares</i>	7 (2,1)	4 (10,8)	0 (0,0)	2 (2,2)	13 (2,4)
<i>Hymenolepis nana</i>	8 (2,4)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	07 (1,3)
<i>Fasciola hepática</i>	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (1,1)	01 (0,2)
<i>Trichuris trichiura</i>	8 (2,4)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	08 (1,5)
<i>Schistosoma mansoni</i>	0 (0,0)	1 (2,7)	6 (85,7)	0 (0,0)	07 (1,3)
Total de casos (infecção + coinfeção)	394	43	7	117	Ñ
Parasitos detectados	328	37	07	92	Ñ

\*n (% sujeitos detectados por método)

## DISCUSSÃO

Considerando as parasitoses intestinais como um problema de saúde pública, principalmente em países em desenvolvimento, múltiplos fatores podem colaborar para a sua prevalência, tendo como questão chave as condições de saneamento básico.<sup>(16)</sup> De acordo com os resultados obtidos neste trabalho, a positividade de indivíduos parasitados foi de 19,31%, índice bastante elevado quando se compara o período da análise em questão. Nossos resultados estão de acordo com El Fatni et al.,<sup>(17)</sup> quando se observam os índices de prevalência de enteroparasitos no Brasil, tanto nas áreas rurais quanto nas urbanas.

Vários fatores contribuem para os índices de positividade e disseminação de parasitos. Animais domésticos são importante veículo de contaminação, principalmente em crianças, já que geralmente estão mais expostas.<sup>(18)</sup> Além disso, apesar das ações de saneamento terem avançado nas últimas quatro décadas, ainda persistem em determinadas regiões do Brasil os agravos à saúde pertinentes à insalubridade do meio ambiente, especialmente os de veiculação hídrica. Alguns autores acreditam que o saneamento básico aliado à educação são os principais meios de minimizar os riscos de contaminação dos parasitos.<sup>(16)</sup>

Dados da Companhia de Habitação de Londrina (COHAB-LD) mostram que existem 23 ocupações irregulares espalhadas pela cidade, localizadas na maioria dos casos em regiões de fundos de vale nas áreas de preservação permanente.<sup>(19)</sup> No presente estudo, das regiões estu-

dadas, foi possível notar que a região sul de Londrina, Paraná, destacou-se quanto ao número de indivíduos parasitados – 61,3% (P < 0,003). A região sul possui 16 aglomerados, com a concentração de 1.450 famílias, representando 25,36% do total de famílias do município. Trata-se de uma região com um grande número de valetas de esgoto a céu aberto, acúmulo de lixo nos terrenos e córrego, sinais de odores e gases.<sup>(20)</sup>

Desse modo, o número elevado de indivíduos parasitados encontrados nos bairros da região sul pode ser explicado pela deficiência ou mesmo inexistência de rede de coleta e tratamento de resíduos.<sup>(19)</sup> Segundo Aguiar-Santos et al.,<sup>(21)</sup> a falta de saneamento ambiental é um dos principais fatores relacionados às doenças humanas no mundo, principalmente as de veiculação hídrica.<sup>(16)</sup> Por outro lado, a erradicação de parasitos requer melhorias principalmente nas condições socioeconômicas e nas mudanças de hábitos.<sup>(22)</sup>

Outro fator importante que está intimamente relacionado ao elevado índice de parasitoses é a falta de instrução da população.<sup>(21,22)</sup> Segundo a Secretaria Municipal de Assistência Social/Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina – IPPULA (2008), a região sul apresenta alto índice de analfabetismo (12% a 17%). Acredita-se que a educação seja o principal fator para minimizar os graves problemas de saúde pública, pois o grau de instrução contribui no entendimento do processo de educação e saúde, especialmente nas medidas preventivas quanto às formas de transmissão parasitária.<sup>(23)</sup>

Neste trabalho, a ocorrência de enteroparasitos foi semelhante para ambos os gêneros, não demonstrando, portanto, diferença entre eles. Apesar dos resultados não apontarem hipóteses que possam justificar maior frequência entre os gêneros, vale ressaltar que os cuidados adotados por homens e mulheres são diferenciados, sendo as mulheres as que mais procuram os serviços de saúde para a realização de exames de rotina.<sup>(24)</sup>

Quanto à ocorrência de helmintos e protozoários em relação à faixa etária, foi observado, mesmo sem diferença significativa, que o grupo de crianças de 0-10 anos de idade apresentou o maior número de casos, representado por 101 (22,6%) e com razão de chance 2,158 vezes maior que os idosos acima de 80 anos. As crianças e os adolescentes são os grupos mais vulneráveis ao contato com enteroparasitos,<sup>(25)</sup> estando mais expostos à contaminação em função do pouco ou nenhum conhecimento dos princípios básicos de higiene pessoal e do maior contato com o solo e com animais.<sup>(22)</sup>

Entre os protozoários que são capazes de causar infecção grave, principalmente em crianças, destacou-se, neste trabalho, *Giardia lamblia*, com frequência de 14,1%. Dados similares foram observados pela análise de 9.924 laudos no município de Rolândia (janeiro 2010-abril 2014) e de 5.419 no município de Ibiporã (janeiro 2010-dezembro 2013) no estado do Paraná, onde a ocorrência de *G. lamblia* foi de 12,06% e de 24,48% respectivamente.<sup>(26)</sup> Fato preocupante, já que as enteroparasitoses, principalmente em escolares, são capazes de comprometer a produtividade, a capacidade física e mental, além de exercerem efeitos patológicos de forma direta sobre a saúde, agravando o estado nutricional do hospedeiro.<sup>(23,27)</sup>

Nossos resultados demonstram uma maior detecção de protozoários (80,8%) em relação aos helmintos (19,2%). Este alto índice de protozoários pode ser multifatorial, podendo ser um bioindicador de contaminação fecal-oral e de condições sanitárias, visto que a água de consumo é o maior destaque para tal infecção.<sup>(27)</sup>

Com relação à frequência de infecções por geohelmintos, sabe-se que é influenciada por variáveis de natureza ambiental, podendo ser adquiridas por alimentos cultivados em solos contaminados, ausência de água de boa qualidade e de fossas, dejetos e detritos a céu aberto, solo úmido, altas temperaturas e até mesmo por meio dos animais domésticos.<sup>(28)</sup> Entre os helmintos encontrados, a maior prevalência, 28 (5,27%), foi observada para *S. stercoralis*. A estrogiloidíase no homem ocorre principalmente pela penetração ativa das larvas filarioides na pele íntegra, ou, ocasionalmente, através das mucosas, quando são deglutidas acidentalmente através de alimentos contaminados.<sup>(29)</sup> A elevada prevalência da estrogiloidíase em regiões tropicais e subtropicais facilita a transmissão e o caráter de cronicidade, o que pode originar formas graves

de infecções, sobretudo em indivíduos imunocomprometidos.<sup>(4)</sup>

No município de Ibiporã, estudo retrospectivo (janeiro de 2010 a dezembro de 2013) realizado pela nossa equipe demonstrou a ocorrência de 103 (9%) casos positivos para *S. stercoralis*, demonstrando a importância da estrogiloidíase na região norte do Paraná.<sup>(26)</sup> Já na cidade de Londrina, a análise retrospectiva de 11.641 laudos realizada pela mesma equipe, em quatro anos (2009-2012), apontou apenas cinco (0,2%) casos de estrogiloidíase. Cabe enfatizar que o método utilizado na rotina laboratorial para esta detecção não era baseado no hidrotropismo das larvas (dados não mostrados). Diferentemente, no presente trabalho a ocorrência de *S. stercoralis* foi de 28 casos em um ano, realçando a importância da utilização de métodos específicos para o diagnóstico desta helmintíase. Esses casos foram detectados principalmente na região sul, como citado anteriormente, que é uma região com condições precárias de moradias. Apesar de *S. stercoralis* ser um geo-helminto, o número de casos detectados nas áreas rurais foi menor, o que pode ser justificado pelo avanço nas melhorias habitacionais de infraestrutura, refletindo, conseqüentemente, nas práticas de higiene pessoal e doméstica. A diminuição do número de infecções por helmintos pode ser possivelmente compreendida pelo uso indiscriminado de drogas anti-helmínticas por parte da população em geral, que por vezes se automedicam.

Devido aos inúmeros métodos propostos para o exame parasitológico, é preciso que se conheçam as limitações, complexidade da técnica e baixa sensibilidade para o diagnóstico de determinados parasitos,<sup>(29)</sup> o que é justificado por De Carli,<sup>(30)</sup> pois em laboratórios de rotina é necessário empregar mais de um método de diagnóstico para detectar as formas parasitárias de protozoários e helmintos, principalmente quando há baixa carga parasitária.

Nos últimos anos, para trabalhos coprológicos realizados na cidade de Londrina foram empregados, além do método de Hofmann, Pons e Janer, outros métodos como Kato-Katz e Faust. Kato-Katz é muito utilizado nos Programas de Controle da Esquistossomose para detecção de *Schistosoma mansoni*, porém não é indicado para a detecção de larvas de helmintos e protozoários intestinais.<sup>(30)</sup> Faust é indicado para cistos de protozoários e ovos de ancilostomídeos.<sup>(28)</sup> Este método mostrou-se bastante sensível neste estudo, sendo responsável pelo maior número de detecção de parasitos no geral – 70,2% (n=394). Já o método de Hoffman-Pons-Janer é a técnica mais utilizada em laboratórios de análises clínicas, onde sua utilização é justificada por abranger o diagnóstico de protozoários e helmintos, além de apresentar baixo custo.<sup>(29)</sup>

Sabendo que a estrogiloidíase humana é uma infecção de condição negligenciada, sendo relatada com

diferentes prevalências no Brasil, nós propusemos, para este trabalho, além das técnicas já citadas acima, a realização de uma quarta, a técnica de Rugai, especialmente para averiguar os casos positivos para *S. stercoralis*. Como citado anteriormente, e em concordância com a literatura, o método de Rugai apresentou maior sensibilidade para a detecção da larva deste parasito. Esta informação é de relevante importância pelo fato de evitar resultados falso negativos para o helminto quando se utilizam apenas técnicas ditas padrão na rotina. É fato que a utilização de água aquecida permite a captura de larvas devido ao termotropismo e hidrotropismo positivos; além disso, esse método possui baixo custo quando comparado a outros, podendo ser perfeitamente viável na rotina laboratorial.

É preciso destacar também que, em nossa pesquisa, houve detecção de 78 casos de coinfeção, sendo que 66 indivíduos estavam biparasitados e mais de dez poliparasitados (dados não mostrados), o que frequentemente é relatado por outros autores, onde a ocorrência de indivíduos poliparasitados, em estudos epidemiológicos, é comum, devido à disseminação desses parasitos e pela facilidade com que são transmitidos.<sup>(23,29)</sup>

Por fim, diante dos resultados apresentados, *S. stercoralis* foi o mais detectado dentre os helmintos, pelo método de Rugai, na cidade de Londrina, Paraná. Com isso, ressalta-se a importância da utilização de diferentes métodos para que ocorra o diagnóstico mais preciso e, conseqüentemente, o tratamento adequado dos infectados. Além disso, dados de ocorrência de enteroparasitos são importantes para a avaliação da saúde pública de uma região, fornecendo subsídio para a implementação de programas de controle e, conseqüentemente, minimizar os danos que estes podem gerar à população.

### Agradecimentos

Ao Laboratório de Extensão e Pesquisas em Enteroparasitoses (LEPE), do Ambulatório do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Londrina.

### Abstract

**Objective:** The goal of this study was to determine the prevalence of *Strongyloides stercoralis* and other intestinal parasites in human populations in the city of Londrina, Paraná, Brazil, using four different parasitological methods. **Methods:** Fresh fecal samples were collected from volunteers (April 2013 to May 2014) and processed using the Hoffman, Pons and Janer, Faust, Kato-Katz and Rugai methods. Statistical analysis was performed in SPSS using a Chi-square test. **Results:** A total of 2,315 samples were analyzed, from individuals aged from zero to more than 80 years. Parasites were detected in 19.31% of the population studied. The southern region of the city had the highest number of cases, with 61.3% of the population harboring parasitic infection and with an odds ratio (OR) of 2.4. The Faust and Rugai methods were the most efficient at detecting parasites. *S. stercoralis* showed 5.3% prevalence using Rugai method. **Conclusion:** This study emphasizes the importance of using various parasitological methods for accurate detection of parasites, and highlights the need for updated epidemiological

research to provide relevant local data for contribution to control programs and minimization of population health hazards.

### Palavras-chave

Parasitological analysis; Parasites; Strongyloidiasis

### REFERÊNCIAS

- Melo EM, Ferraz FN, Aleixo LD. Importância do estudo da prevalência de parasitos intestinais de crianças em idade escolar. SaBios: Rev. Saúde Biol. 2010;5(1): 43-7.
- Brum JWA, Conceição AS, Gonçalves FVC, et al. Parasitoses oportunistas em pacientes com o vírus da imunodeficiência humana. Rev Bras Clin Med. 2013;11(3): 280-88.
- Mascarini-Serra LM1, Telles CA, Prado MS, Mattos SA, Strina A, Alcantara-Neves NM, et al. Reductions in the prevalence and incidence of geohelminth infections following a city-wide sanitation program in a Brazilian Urban Centre. PLoS Negl Trop Dis. 2010 Feb 2;4(2):e588.
- Paula FM, Costa-Cruz JM. Epidemiological aspects of strongyloidiasis in Brazil. Parasitology. 2011 Sep;138(11):1331-40.
- Luvira V, Watthanakulpanich D, Pittisuttithum P. Management of *Strongyloides stercoralis*: a puzzling parasite. Int Health. 2014;6(4): 273-81.
- Falavigna DLM, Almeida AA, Iwazaki RS, et al. Intestinal parasites in ecotourism region of the state of Paraná, Brazil. Braz Arch Biol Technol. 2008;51(4):693-99.
- Toledo MJO, Paludetto AW, Moura FT, Nascimento ES, Chaves M, Araújo SM, et al. Avaliação de atividades de controle para enteroparasitoses em aldeia Kaingang do Paraná. Rev Saúde Pública. 2009;43(6):981-90.
- Olsen A, van Lieshout L, Marti H, Polderman T, Polman K, Steinmann P, et al. Strongyloidiasis - the most neglected of the neglected tropical diseases? Trans R Soc Trop Med Hyg. 2009 Oct;103(10): 967-72.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE Cidades. Dados do município de Londrina-PR - Censo 2013. Available in: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=411370>.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE Cidades. Dados do município de Londrina-PR - Censo 2010. Available in: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=411370>.
- Hoffmann WA, Pons JA, Janer JL. The sedimentation concentration method in schistosomiasis mansoni. Puerto Rico J Publ Health Trop Med. 1934;9:283-98.
- Faust EC, Sawitz W, Tobie J. Comparative efficiency of various techniques for diagnosis of protozoa and helminthes in feces. J Parasit. 1939;25:241-62.
- Kato K, Miura M. Comparative examinations. Jap J Parasit. 1954;3:35.
- Katz N, Chaves A, Pellegrino J. A simple device for quantitative stool thick-smear technique in schistosomiasis mansoni. Rev Inst Med Trop Sao Paulo. 1972;14(6):397-400.
- Rugai E, Mattos T, Brisola AP. Nova técnica para isolar larvas de nematóides das fezes: modificações do método de Baermann. Rev Inst Adolfo Lutz. 1954;14:5-8.
- David TG, Macedo CL, De Sá FMP, et al. Prevalence of the enteroparasites in the municipality of Ariquemes, Rondônia, Brazil. Rev Cien Facul Edu Meio Amb 2013;4(2):39-48.
- El Fatni C, Olmo F, El Fatni H, Romero D, Rosales MJ. First genotyping of *Giardia duodenalis* and prevalence of enteroparasites in children from Tetouan (Morocco). Parasite. 2014;21:48-54.
- Rocha TJ, Braz JC, Calheiros CML. Parasitismo intestinal em uma comunidade carente do município de barra de Santo Antônio, estado de Alagoas. Rev Elet Farmácia. 2010(3);2: 28-33.
- Ribeiro WS, Melchior L. Estruturação Urbana sob o Contexto da Mobilidade Populacional em Londrina-Brasil. Rev Bib Geo Ciên Soc. 2002;7(341).

20. Barros MVF, Scomparim A, Kishi CS, Caviglione JH, Arantes MR, Nakashima SY, et al. Identificação das ocupações irregulares nos fundos de vale da cidade de Londrina-PR por meio de imagem landsat 7. *Ra'e Ga* 7: 2003; 1(7): 47-54. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/raega/article/viewFile/3350/2686>>.
21. Aguiar-Santos AM, Medeiros Z, Bonfim C, et al. Epidemiological assessment of neglected diseases in children: lymphatic filariasis and soil transmitted helminthiasis. *Rev J Ped*. 2013;89(3): 250-55.
22. Menezes RAO, Gomes MSM, Barbosa, FHF, et al. Parasitas intestinais na população residente em áreas úmidas em Macapá, Amapá, Brasil. *Rev Biol CiêncTerra*. 2013;13(2): 10-8.
23. Andrade EC, Leite ICG, Rodrigues VO, et al. Parasitoses intestinais: uma revisão sobre seus aspectos sociais, epidemiológicos, clínicos e terapêuticos. *Rev APS*. 2010;13(2):231-40.
24. Brunton LL, Knollman BC, Chabner BA. *As Bases Farmacológicas da Terapêutica de Goodman e Gilman*. Artmed 2012; 12ed.
25. Oliveira VF, Amor ALM. Associação entre a ocorrência de parasitos intestinais e diferentes variáveis clínicas e epidemiológicas em moradores da comunidade Ribeira I, Araci, Bahia, Brasil. *Rev Bras Anal Clin*. 2012;44(1): 15-25.
26. Bosqui LR, Pereira VL, Lucas BB, et al. Ocorrência de *Strongyloides stercoralis* e demais enteroparasitos em indivíduos provenientes de municípios da região norte do Paraná. *Rev Biosáude*. 2014;16(1): 8-18.
27. Freitas BQ, Mesquita MJS, Neto NJP, et al. Levantamento dos principais parasitas presentes no município de Barra do Garças-MT. *Rev Eletr Interdisc: UNIVAR*. 2014;2(12):32-36.
28. Ferreira MU. *Parasitologia Contemporânea*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 2012;1ed.
29. Carvalho GLX, Moreira LE, Pena JL, et al. A comparative study of the TF-Test®, Kato-Katz, Hoffman-Pons-Janer, Willis and Baermann-Moraes coprologic methods for the detection of human parasitosis. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2012;107(1):80-4.
30. De Carli GA. *Diagnóstico laboratorial das parasitoses humanas, métodos e técnicas*. Medsi 2011;3ª ed: 455-59.

Correspondência

**Larissa Rodrigues Bosqui**

*Departamento de Ciências Patológicas – CCB,*

*Laboratório de Parasitologia Experimental*

*Universidade Estadual de Londrina*

*Rodovia Celso Garcia Cid Campus Universitário, Cx. Postal 6001*

*86051-990 – Londrina, PR, Brasil*