



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

LAURA HELENA FRANÇA DE BARROS BITTENCOURT

**PERFIL SANITÁRIO DOS TRABALHADORES
E CONTACTANTES DE GRANJAS SUINÍCOLAS DO OESTE
DO PARANÁ, BRASIL**

Londrina
2015

LAURA HELENA FRANÇA DE BARROS BITTENCOURT

**PERFIL SANITÁRIO DOS TRABALHADORES
E CONTACTANTES DE GRANJAS SUINÍCOLAS DO OESTE
DO PARANÁ, BRASIL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência Animal (área de concentração Sanidade Animal) do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Londrina, como requisito para obtenção do título de Doutor.

Orientador: Prof. Dr. Italmir Teodorico Navarro

Londrina
2015

**Catálogo elaborado pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da
Universidade Estadual de Londrina**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

B624p Bittencourt, Laura Helena França de Barros.

Perfil sanitário dos trabalhadores e contactantes de granjas suinícolas do oeste do Paraná, Brasil / Laura Helena França de Barros Bittencourt. – Londrina, 2015.
87 f. : il.

Orientador: Itamar Teodorico Navarro.

Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, 2015.
Inclui bibliografia.

1. Zoonoses – Paraná, Oeste – Teses. 2. Trabalhadores rurais – Doenças – Paraná, Oeste – Teses. 3. Intestinos – Parasitos – Teses. 4. Epidemiologia – Teses. 5. Saúde e trabalho – Teses. 6. Saúde pública – Teses. I. Navarro, Itamar Teodorico. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal. III. Título.

CDU 616.993(816.22)

LAURA HELENA FRANÇA DE BARROS BITTENCOURT

**PERFIL SANITÁRIO DOS TRABALHADORES ECONTACTANTES DE
GRANJAS SUINÍCOLAS DO OESTE DO PARANÁ, BRASIL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência Animal (área de concentração Sanidade Animal) do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Londrina, como requisito para obtenção do título de Doutor.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Italmir Teodorico Navarro
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Prof^a. Dr^a. Roberta Lemos Freire
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Prof^a. Dr^a. Regina Mitsuka Breganó
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Prof^a. Dr^a. Fabiana Maria Ruiz Lopes Mori
Centro Universitário Filadelfia – UNIFIL

Prof. Dr^a. Elisabete Takiuchi
Universidade Federal do Paraná – UFPR

Londrina, 15 de abril de 2015.

O presente trabalho foi realizado nos Laboratório de Zoonoses e Saúde Pública e Laboratório de Leptospirose ambos do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Londrina, no Laboratório de Imunodiagnóstico do Centro de Ciências da Saúde do Hospital Universitário da Universidade Estadual de Londrina, no Laboratório de Parasitologia e Doenças Parasitárias – Universidade Federal do Paraná Setor Palotina, e nas Secretarias de Saúde dos municípios de Palotina, Maripá e Nova Santa Rosa como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal – Área de Concentração Sanidade Animal, sob orientação do Prof. Dr. Italmir Teodorico Navarro.

Os recursos financeiros para o desenvolvimento do projeto foram obtidos juntos às agências e órgãos de fomento à pesquisa, abaixo relacionados:

- 1. CNPQ - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico**
- 2. PROPPG – Pró Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação da Universidade Estadual de Londrina**
- 3. CAPES – Conselho de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior/ MEC**
- 4. Secretaria Municipal da Saúde de Palotina – PR**
- 5. Secretaria Municipal da Saúde de Maripá – PR**
- 6. Secretaria Municipal da Saúde de Nova Santa Rosa - PR**

***Consagre ao Senhor tudo o que você faz,
e seus planos serão bem-sucedidos.***

Proverbios 16.3

AGRADECIMENTOS

A Deus por estar ao meu lado em todos os momentos, por inúmeras vezes atender aos meus pedidos e abençoar cada atividade desse trabalho.

Ao meu esposo Alexandre, por mais uma vez me apoiar na conquista de uma realização profissional e pessoal, o seu amor e compreensão foram fundamentais nessa jornada.

Ao meu filho Cauã, pela sua alegria e amor, também pela compreensão nos momentos de minha ausência.

Aos meus pais, Ana e Pedro, pelas palavras de carinho e motivação.

Aos avós, Pedro, Ana e Neli, por cuidarem do Cauã com muito amor, dedicação e carinho na minha ausência.

Ao meu orientador, o professor Dr. Itamar Teodorico Navarro que me orienta desde o mestrado, pela confiança, orientação, amizade, pelos ensinamentos não só acadêmicos, mas também para a vida.

Aos queridos amigos Horácio, Fabiana e Fernanda pelo acolhimento, companhia, amizade, vocês são muito especiais.

Aos professores do programa de pós-graduação da UEL, pelos ensinamentos acadêmicos e científicos.

Às professoras Dr^a. Regina Mitsuka-Breganó e Dr^a. Roberta Lemos Freire, pela amizade, pelas conversas, esclarecimento de dúvidas, sugestões e auxílio na correção deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Júlio Cesar de Freitas pelas sugestões e auxílio na correção deste trabalho.

Às professoras Dr^a. Marivone Valentin Zabott (UFPR), Dr^a. Silvia Cristina Osaki (UFPR) e Dr^a. Elisabete Takiuchi (UFPR) pela amizade e colaboração na realização desse trabalho.

Aos colegas da pós-graduação, pelo companheirismo, risadas e trocas de conhecimentos.

Às professoras Dr^a. Edna Maria Vissoci Reiche, Dr^a. Helena Kaminami Morimoto e aos técnicos do Laboratório de Imunodiagnóstico (CCS/HU/UEL), à doutoranda Fernanda Evers (UEL), às técnicas de laboratório Cristiane da Silva (UEL) e Cleuza Rocha Montanucci (UFPR), às bioquímicas Liane Maria Miotto e Erica Delai Dotto, às mestrandas Jéssica Gallego (UFPR) e Eloisa Caldart (UEL), à residente Alessandra Snak (UFPR), à acadêmica Andressa Fernanda Kunz (UFPR), pela colaboração na realização dos exames laboratoriais.

À professora Juliana Galhardo (UFMS) pela colaboração na elaboração dos mapas.

Às equipes das Secretarias de Saúde de Palotina, Nova Santa Rosa e Maripá, por acreditarem no projeto e pela parceria na execução desse trabalho.

Às técnicas de enfermagem que realizaram a coleta do material biológico, em especial a Katia Libardi e Marlise Baumgartner.

Aos médicos veterinários e funcionários da Agência de Defesa Agropecuária do Paraná, sede Palotina, pelo apoio.

Aos trabalhadores e contactantes de granjas suínícolas de Palotina, Nova Santa Rosa e Maripá, por aceitarem participar desse estudo.

Obrigada pela colaboração de cada de um de vocês!!

BITTENCOURT, Laura Helena França de Barros. **Perfil sanitário dos trabalhadores e contactantes de granjas suinícolas do oeste do Paraná, Brasil.** 2015. 87 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo determinar o perfil sanitário dos trabalhadores e contactantes de 138 granjas suinícolas dos municípios de Palotina, Nova Santa Rosa e Maripá, Paraná, Brasil, a partir da prevalência da leptospirose, brucelose, toxoplasmose, leishmaniose, enteroparasitoses e picobirnaviroses e caracterizar as variáveis associadas a essas doenças. Foram avaliadas amostras de soros de 410 indivíduos pela soroaglutinação microscópica (SAM) para pesquisa de anticorpos IgG anti-*Leptospira*, teste de aglutinação bacteriana para pesquisa de anticorpos IgG anti-*Brucella*, imunoensaio de micropartículas por quimioluminescência (CMIA) para pesquisa de anticorpos IgG anti-*Toxoplasma gondii* e imunofluorescência indireta (IFI) para pesquisa de anticorpos IgG anti-*Leishmania* e *nested*-PCR para as amostras reagentes para *Leishmania*. A pesquisa de enteroparasitos foi realizada em amostras de fezes de 346 indivíduos pelos métodos de sedimentação espontânea, flutuação em sulfato de zinco e coloração de Ziehl-Neelsen modificada; e a pesquisa de Picobirnavírus (PBV) foi realizada em 258 amostras de fezes pela técnica de eletroforese em gel de poliacrilamida e RT-PCR nas amostras com perfil eletroforético característico. Todos os participantes responderam a um questionário epidemiológico, para análise das variáveis associadas ao risco da infecção pelos agentes pesquisados. A prevalência da infecção da leptospirose e da brucelose foi de 2,4%, a toxoplasmose foi de 55,6%, a leishmaniose foi de 3,4% e três amostras foram positivas na *nested*-PCR para *Leishmania*. Foi verificada associação significativa entre o sexo masculino e a ocorrência de infecção por *Leptospira* spp. Os indivíduos com idade igual ou maior de 21 anos apresentaram maior risco de infecção pelo *T. gondii*. Outras variáveis estudadas como renda familiar, tempo de trabalho e tempo de moradia, não influenciaram na ocorrência desses agentes. A prevalência geral de enteroparasitoses foi de 23%. Os protozoários mais frequentes foram *Endolimax nana* (17,3%) e *Entamoeba coli* (6,9%). Outros protozoários encontrados foram *E. histolytica/dispar* (0,3%), *Iodamoeba bustschlii* (1,2%) e *Giardia* spp. (1,5%). Entre os helmintos foram observados o *Hymenolepis nana* (0,9%) e Ancilostomídeo (0,6%). Na análise estatística, a presença de *Entamoeba coli* foi associada ao risco da infecção por *Endolimax nana* ($p < 0,001$; OR=8,4; IC 95%= 3,52 - 20,03). A prevalência de PBV foi de 11,2% (29/258). Não foi observada relação estatística significativa da co-infecção do PBV com os enteroparasitos encontrados. Verificou-se que os trabalhadores e contactantes das granjas suinícolas foram expostos aos agentes da leptospirose, brucelose, toxoplasmose e leishmaniose, mas não houve associação entre a ocorrência das infecções e o trabalho com suínos. Os resultados demonstraram a ocorrência do PBV na região e novas pesquisas são necessárias para verificar o perfil epidemiológico desse vírus. Para controlar as infecções pelos agentes pesquisados é preciso instituir as ações preventivas, como a educação sanitária, para a população estudada.

Palavras-Chave: Leptospirose. Brucelose. Toxoplasmose. Leishmaniose. Enteroparasitoses. Picobirnavirus.

BITTENCOURT, Laura Helena França de Barros. **Profile health of rural workers and contacts of suinícolas of Parana West, Brazil.** 2015. 87 p. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

ABSTRACT

This study aimed to determine the health profile of workers and contactants from the 138 of pig farms Palotina, Nova Santa Rosa and Maripá, Paraná, Brazil, by the prevalence of leptospirosis, brucellosis, toxoplasmosis, leishmaniasis, enteroparasites and picobirnaviruses and also characterize variables associated with those diseases. We evaluated serum samples of 410 individuals for the microscopic agglutination test (SAM) for anti-*Leptospira* IgG antibodies, bacterial agglutination test for detection of anti-*Brucella* IgG antibodies, immunoassay microparticle chemiluminescence (CMIA) for detection of anti-*Toxoplasma gondii* IgG antibodies and indirect immunofluorescence (IIF) for anti-*Leishmania* IgG antibodies and *nested*-PCR the reagent samples to *Leishmania*. The enteroparasites research were conducted in stool samples from 346 individuals by the methods of spontaneous sedimentation, flotation in zinc sulphate and Ziehl-Neelsen modified; in 258 stool samples we performed electrophoresis in polyacrylamide gel to Picobirnavirus (PBV) and RT-PCR in the samples with electrophoretic profile distinctive. All participants answered an epidemiological questionnaire, to analyze the variables associated with risk of infection regarding the agents surveyed. The prevalence of infection of leptospirosis and brucellosis was 2,4%, toxoplasmosis was 55,6% and leishmaniasis 3,4% and three samples were positive in the *nested*-PCR for *Leishmania*. Significant association was found between male and the infection with *Leptospira* spp. Individuals aged equal to or greater than 21 years had a higher risk of infection with *T. gondii*. Other variables such as family income, working time and residence time, did not influence the occurrence of these agents. The overall prevalence of intestinal parasites was 23%. The most common protozoa were *Endolimax nana* (17,3%) and *Entamoeba coli* (6,9%). Other protozoans were found: *E. histolytica / dispar* (0,3%), *Iodamoeba bustschlii* (1,2%) and *Giardia* spp. (1,5%). Regarding the helminths we found *Hymenolepis nana* (0,9%) and ancilostomideo (0,6%). In the statistical analysis the presence of *Entamoeba coli* was associated with a risk of infection by *Endolimax nana* ($p < 0,001$; OR = 8,4; 95% CI 3,52 to 20,03). The prevalence of PBV was 11,2% (29/258). There was no significant statistical relationship of co-infection with PBV and enteroparasites. Workers and contactants of pig farms were exposed to agents of leptospirosis, brucellosis, toxoplasmosis and leishmaniasis, but there was no association between the occurrence of infections and working with pigs. The results showed the occurrence of PBV in the region and further research is needed to verify the epidemiological profile of this virus. To control these infections we need to increase preventive actions, such as health education, for the population studied.

Keywords: Leptospirosis. Brucellosis. Toxoplasmosis. Leishmaniasis. Intestinal parasites. Picobirnavirus.

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

2 CAPÍTULO 2

- Tabela 1.** Prevalência de anticorpos anti- *Lepstospira*, anti-*Brucella*, anti-*T. gondii* e anti- *Leishmania* em trabalhadores e contactantes de granjas suínolas de três municípios do oeste do Paraná, Brasil, 2012-201351
- Tabela 2.** Frequência das variáveis ambientais e de infraestrutura em 138 granjas suínolas de três municípios do oeste do Paraná, Brasil, 2012-201352
- Tabela 3.** Análise das variáveis significativas associadas a soropositividade de anticorpos IgG anti- *Lepstospira*, anti-*Brucella* e anti-*T. gondii* em 410 trabalhadores e contactantes de granjas suínolas de três municípios do oeste do Paraná, Brasil, 2012-201353
- Tabela 4.** Sorovares e títulos detectados em duas análises de soroaglutinação microscópica (SAM) realizado em duas amostras coletadas, em períodos distintos, de trabalhadores e contactantes de granjas suínolas de três municípios do oeste do Paraná, 2013-2014..... 54
- Figura 1.** Pontos de coletas das amostras de trabalhadores e contactantes de granjas suínolas de três municípios do oeste do Paraná, Brasil, 2012- 201350
- Figura 2.** Prevalência da leptospirose, brucelose, toxoplasmose e leishmaniose em trabalhadores e contactantes de granjas suínolas de três municípios do oeste do Paraná, Brasil, 2012-2013..... 50

3 CAPÍTULO 3

- Tabela 1.** Análise das variáveis e amostras fecais positivas para enteroparasitos em trabalhadores e moradores de granjas suínolas de três municípios do oeste Paranaense, julho 2012 a setembro 201362
- Tabela 2.** Análise das variáveis e amostras fecais positivas para Picobirnavírus (PBV) em trabalhadores e moradores de granjas suínolas de três municípios do oeste Paranaense, julho 2012 a setembro 201365

Figura 1. Eletroforese em gel de poliacrilamida seguida pela coloração por nitrato de prata de dsRNA de picobirnavirus (PBV) extraídos de amostras fecais de trabalhadores e contactantes de granjas suinícolas e rotavírus A (RVA) extraídos de amostras fecais de bovinos. Linha 1 padrão de migração (4-2-3-2) de dsRNA de RVA (padrão de tamanho molecular para PBV); linha 7 perfil eletroforético de PBV; linhas 2,3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 amostras negativas64

Figura 2. RT-PCR de PBV a partir de amostras fecais de trabalhadores e contactantes de granjas suinícolas previamente triadas pela EGPA. Linha 1 padrão de tamanho molecular (1kb); linha 2 vazia; linhas 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 14 positivas: produto amplificado de 201 bp utilizando o par de primers específico para PBV genogrupo I (PicoB25 e Pico B43); linhas 5, 6 e 13 negativas.....64

SUMÁRIO

1	CAPÍTULO 1 – REFERENCIAL TEÓRICO	9
1.1	SAÚDE DO TRABALHADOR RURAL	10
1.2	LEPTOSPIROSE HUMANA	12
1.3	BRUCELOSE HUMANA.....	14
1.4	TOXOPLASMOSE HUMANA.....	16
1.5	LEISHMANOSE TEGUMENTAR AMERICANA (LTA)	18
1.6	ENTEROPARASITOSSES	20
1.7	PICOBIRNAVIRUS (PBV)	21
1.8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
	REFERÊNCIAS.....	24
2	OBJETIVOS	33
2.1	OBJETIVO GERAL.....	33
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	33
3	CAPÍTULO 2 – ARTIGO PARA PUBLICAÇÃO I	34
3.1	ZOONOSES EM TRABALHADORES E CONTACTANTES DE GRANJAS SUINÍCOLAS DA REGIÃO OESTE DO PARANÁ, BRASIL	35
	RESUMO.....	35
	ABSTRACT	36
3.2	INTRODUÇÃO.....	37
3.3	MATERIAL E MÉTODOS	38
3.3.1	Local do estudo e delineamento da pesquisa	38
3.3.2	Cálculo amostral e amostragem	38
3.3.3	Coleta do material biológico.....	39
3.3.4	Instrumento de pesquisa.....	39
3.3.5	Exames laboratoriais.....	39
3.3.5.1	Soroaglutinação microscópica (SAM) para detecção de anticorpos anti- <i>Leptospira</i>	39
3.3.5.2	Teste de aglutinação bacteriana para detecção de anticorpos anti- <i>Brucella</i>	40

3.3.5.3	Imunoensaio de micropartículas por quimioluminescência (CMIA) para detecção de anticorpos anti- <i>Toxoplasma gondii</i>	40
3.3.5.4	Imunofluorescência indireta (IFI) para detecção de anticorpos anti- <i>Leishmania</i> e <i>nested-PCR</i> para pesquisa de DNA de <i>Leishmania</i>	40
3.3.6	Análise estatística	41
3.4	RESULTADOS.....	41
3.5	DISCUSSÃO.....	42
3.6	CONCLUSÃO	46
	AGRADECIMENTOS.....	46
	REFERÊNCIAS.....	46
4	CAPÍTULO 3 – ARTIGO PARA PUBLICAÇÃO II.....	55
4.1	PICOBIRNAVÍRUS E ENTEROPARASITOS EM TRABALHADORES E MORADORES DE GRANJAS SUINÍCULAS DO OESTE DO PARANÁ, BRASIL.....	56
	RESUMO.....	56
	ABSTRACT	57
4.2	INTRODUÇÃO.....	58
4.3	MATERIAL E MÉTODOS	59
4.3.1	Local do estudo.....	59
4.3.2	Cálculo amostral e amostragem	59
4.3.3	Instrumento de pesquisa.....	59
4.3.4	Processamento das amostras	60
4.3.5	Análise estatística	60
4.4	RESULTADOS.....	61
4.4.1	Pesquisa de enteroparasitos	61
4.4.2	Pesquisa de PBV	63
4.5	DISCUSSÃO.....	66
4.6	CONCLUSÃO	69
	REFERÊNCIAS.....	69
5	CONCLUSÕES.....	74

ANEXO	75
ANEXO A - Comitê de Ética em pesquisa envolvendo seres humanos	76
ANEXO B - Normas de Publicação da Revista de Saúde Pública.....	77
APÊNDICE	81
APÊNDICE A - Questionário epidemiológico	82
APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	86

1 CAPÍTULO 1
REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 SAÚDE DO TRABALHADOR RURAL

O Paraná é o terceiro maior produtor de suínos no Brasil, o rebanho total é de 5,3 milhões de cabeças (IBGE, 2013). A suinocultura está entre as atividades mais importantes da pecuária do estado e representa 5,3% do Valor Bruto da Produção paranaense, correspondente a R\$ 2,65 bilhões (DERAL, 2013). A criação suinícola do Paraná abrange mais de 20 mil criadores que empregam diretamente mais de 40 mil trabalhadores rurais. O complexo suinícola tem importância fundamental na economia do Paraná, especialmente na região oeste, onde predomina a agricultura familiar em sistema integrado de produção (BEZERRA, 2005; RODRIGUES, 1994).

Para a manutenção do controle de doenças no rebanho suíno, o Brasil adota o Programa Nacional de Sanidade dos Suídeos (PNSS), onde concentra esforços nas doenças da lista da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE). O monitoramento ocorre em granja de reprodutores suídeos certificada (GRSC) para as doenças consideradas exóticas ou erradicadas no Brasil como a peste suína clássica, doença de Aujeszky e algumas zoonoses como a brucelose, tuberculose, leptospirose e sarna. Dessa forma, a comercialização e distribuição de suídeos destinados à reprodução são permitidas no território nacional, somente se provenientes de GRSC (BRASIL, 2014).

Várias zoonoses importantes para os trabalhadores rurais podem ser transmitidas direta e indiretamente pelos animais, sendo que a forma de criação pode potencializar essa transmissão (DONHAM, 2002). Os suinocultores, devido ao seu ambiente de trabalho, podem ser expostos a agentes infecciosos. No entanto, a ocorrência e a gravidade das doenças estão relacionadas com o nível de contaminação ambiental, que depende do manejo realizado, principalmente, a limpeza e desinfecção da granja (FERNANDES; WILDNER; FURLANETTO, 2006). Dessa forma, suínos criados de forma confinada podem apresentar maior risco para transmissão de doenças ao homem, como leptospirose, brucelose, gripe suína e salmonelose (DONHAM, 2002; MYERS, 2002). As exposições ao ar, como alimentos em pó, pêlos, fezes, pesticidas e desinfetantes (MYERS, 2002) podem ocasionar problemas pulmonares e respiratórios nos tratadores de suínos. Também são observados problemas auditivos (devido ao excesso de ruídos feito pelos animais) e lesões por esforços repetitivos (LER) (SILVA; MOURA; SILVEIRA, 2006).

A Política Nacional de Saúde do Trabalhador do Ministério da Saúde, em vigor desde 2004, visa reduzir os acidentes e doenças relacionadas ao trabalho por meio da Portaria nº 1.125 de 6 de julho de 2005. Os Centros Estaduais e Regionais de Referência em Saúde do Trabalhador (CEREST) tem por objetivos diagnosticar agravos à saúde relacionados ao trabalho e registrar dados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN-NET). Desenvolvem ainda ações de promoção, prevenção, vigilância, assistência e reabilitação em saúde dos trabalhadores urbanos e rurais (SAÚDE, 2011).

Entre os determinantes da saúde do trabalhador estão compreendidos os fatores sociais, econômicos, tecnológicos, organizacionais e os fatores de risco ocupacionais, presentes nos processos de trabalho. O estabelecimento da relação causal entre um determinado evento de saúde e uma dada condição de trabalho pode se iniciar pela identificação e controle dos fatores de risco presentes nos ambientes e condições de trabalho ou a partir do diagnóstico, tratamento e prevenção dos danos, lesões ou doenças provocadas, no indivíduo e no coletivo de trabalhadores. Ações de saúde ambiental devem estar integradas, uma vez que os riscos gerados nos processos produtivos podem afetar, também, o meio ambiente e a população em geral (BRASIL, 2001).

Em determinados trabalhadores, a leishmaniose e a leptospirose podem ser consideradas como doenças relacionadas ao trabalho, do Grupo II da Classificação de Schilling, pois as circunstâncias ocupacionais de exposição aos agentes e ou vetor podem ser consideradas como fatores de risco para essas doenças infecciosas. Por sua raridade e pela especificidade que apresenta em determinados tipos de atividades laborais, a brucelose pode ser considerada como doença relacionada ao trabalho, do Grupo I da Classificação de Schilling (BRASIL, 2001).

A legislação brasileira, referentes aos agentes patogênicos causadores de doenças profissionais ou do trabalho, incluindo os zoonóticos, está presente nos seguintes documentos: Decreto Nº 6.957, Anexo II, conforme Previsto no artigo 20 da Lei Nº 8.213, Listas A e B do regulamento da Previdência Social (BRASIL, 2009). Dessa forma, é importante a conscientização dos trabalhadores sobre a legislação trabalhista vigente, com normas mais desenvolvidas, para a melhora da segurança, higiene e medicina do trabalho (CAMARDELLA, 1989).

1.2 LEPTOSPIROSE HUMANA

A leptospirose é uma doença infecciosa aguda, causada pela bactéria do gênero *Leptospira*. É considerada uma zoonose de importância mundial, com grande incidência em países de clima tropical e/ou subtropical, onde as elevadas temperaturas e índices pluviométricos favorecem a sobrevivência do micro-organismo (LEVETT, 2001; SOUZA, 1988).

Ocorre sob a forma endêmica em todos os continentes e em certas ocasiões apresenta característica de surtos epidêmicos (BORDOY, 1986). Atinge animais silvestres (roedores e carnívoros), domésticos (caninos, bovinos, suínos, caprinos e equinos) e o homem, sendo este um hospedeiro transitório da *Leptospira* (VASCONCELOS, 1993).

O gênero *Leptospira* apresenta classificação sorológica e genotípica, no entanto, não há concordância em relação às espécies entre as duas classificações (FERESU et al., 1999). Segundo a classificação sorológica, há duas espécies a *L. interrogans* (patogênica, com 250 sorovares) e a *L. biflexa* (saprófita com 45 sorovares) (VIAJAYACHARI et al., 2008). Na classificação genotípica, são 13 espécies patogênicas (260 sorovares) e seis espécies saprófitas (ADLER; MOCTEZUMA, 2010).

O principal reservatório da *Leptospira* são os roedores sinantrópicos (*Rattus norvegicus*, *Rattus rattus* e *Mus musculus*), os quais são portadores assintomáticos albergando a *Leptospira* nos rins. Após se infectarem, eliminam a bactéria viva na urina para o meio ambiente, contaminando água, solo e alimentos (BRASIL, 2002). A leptospirose pode ocorrer tanto em área urbana quanto rural, ao co-habitar com roedores que encontram um ambiente propício para a sua sobrevivência (BRASIL, 1995).

A transmissão ao homem pode ser de forma direta quando há contato com tecidos, secreções e urina de animais infectados (VIAJAYACHARI et al., 2008); e de forma indireta ao entrar em contato com o ambiente contaminado com urina de animais infectados, mas a transmissão de homem para homem é rara. A forma de infecção é ativa pela penetração da *Leptospira* nas mucosas e pele lesionada, a bactéria também pode penetrar na pele íntegra em condições que favoreçam a dilatação dos poros, como a permanência prolongada em água contaminada (FAINE et al., 1999).

A doença pode apresentar-se de forma subclínica ou grave com alta letalidade, as manifestações clínicas podem variar de acordo com a dose infectante, virulência do sorovar, suscetibilidade do hospedeiro e os órgãos afetados (FAINE, 1982). Em regiões endêmicas é comum a ocorrência da forma subclínica, podendo os pacientes apresentarem sinais leves (febre, mal-estar e cefaleia) com recuperação sem complicações (VIAJAYACHARI et al., 2008). Nas formas graves ocorre icterícia, hemorragia, falência renal, falência hepática e meningite (FAINE, 1999).

O diagnóstico da doença pode ser feito pelo isolamento da bactéria em meio de cultura, pesquisas moleculares e sorológicas (ADLER; MOCTZUMA, 2010). A sorologia é o método de diagnóstico mais comum, pode ser realizado pelo teste imunoenzimático (ELISA) ou soroaglutinação microscópica (SAM), sendo a SAM recomendada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e considerada padrão ouro para pesquisa de título e reação específica entre anticorpos específicos por sorovar (FAINE et al., 1999; LEVETT, 2001).

A leptospirose é uma doença de difícil diagnóstico clínico e laboratorial, muitas vezes é negligenciada, por isso os centros de referência nacionais podem representar notificações subestimadas (HARTSKEERL et al., 2011). No Brasil a notificação da doença é obrigatória e existem registros em todas as unidades da federação, com um maior número de casos nas regiões sul e sudeste. Segundo dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), em 2013, foram confirmados 3.816 casos de leptospirose e 328 óbitos no Brasil. No Paraná, foram confirmados 321 casos e 47 óbitos (PORTAL DA SAÚDE, 2014).

Para alguns profissionais o contato com a *Leptospira* é mais facilitado, como trabalhadores em limpeza e desentupimento de esgotos, garis, coletores de lixo, agricultores, veterinários, tratadores de animais, militares e bombeiros, dentre outros (PORTAL DA SAÚDE, 2014). O meio rural é uma área de risco para ocorrência da leptospirose, devido às modificações ambientais ao longo dos anos que aumentou a concentração de animais domésticos e silvestres num mesmo local, favorecendo a transmissão para o homem (KATZ et al., 2011). Ammon et al. (1986/87) encontraram 12% de positividade em 50 trabalhadores da zona rural do município de Turvo, SC. Garcia e Navarro (2001) encontraram 2,6% de positividade em 115 moradores da zona rural do município de Guaraci, PR. Gonçalves et al. (2013) verificaram 12,1% de positividade em 207 moradores da área rural de Jataizinho,

PR. Lacerda et al. (2008) realizaram um levantamento soropidemiológico para leptospirose em 290 indivíduos da área rural de São Miguel, RN, obtiveram 15,2% de positividade, os autores sugeriram que a infecção pode ter impacto nas propriedades rurais de subsistência analisadas.

O conhecimento das características ambientais, epidemiológicas e culturais da população é fundamental para instituir medidas de controle da leptospirose (VIAJAYACHARI et al., 2008). A prevenção pode ser realizada com o controle de roedores, utilização de equipamentos de proteção individual, vacinação dos animais domésticos e conscientização da população de risco sobre a doença e as formas de transmissão (HARTSKEERL et al., 2011).

1.3 BRUCELOSE HUMANA

A brucelose é uma das zoonoses mais importantes e difundidas no mundo, causada por bactérias do gênero *Brucella*, sendo conhecida como Febre Ondulante, Febre de Gibraltar, Febre do Mediterrâneo, Febre de Malta e Doença de Bang. As espécies que causam doença em humanos são *B. abortus* (sendo o principal reservatório os bovinos), *B. melitensis* (reservatórios principais são as cabras, ovelhas e camelos), *B. suis* (reservatório principal são os suínos), *B. canis* (reservatório principal são os cães). A *B. melitensis* é a mais patogênica e invasiva para o homem, seguida pela *B. suis*. A população humana é afetada em muitos países desenvolvidos e em desenvolvimento, incluindo Oriente Médio e América Latina onde ainda é endêmica (BRASIL, 2006; LAWINSKY et al., 2010).

As principais vias de transmissão para o homem são ingestão de leite contaminado e seus derivados não pasteurizados (queijo fresco e nata); inalação de aerossóis (situação comum nos frigoríficos); penetração direta através de mucosa ocular ou oral e lesões de pele (ALMEIDA et al., 2000).

O período de incubação da brucelose, no homem, varia de uma a três semanas e até vários meses (BRASIL, 2006). Os sintomas são inespecíficos, a doença é sistêmica, podendo atingir qualquer órgão ou tecido do indivíduo. A doença pode ser classificada em forma aguda, subaguda e crônica, no entanto essa classificação é considerada arbitrária devido à dificuldade de estabelecer padrões na patogenia da doença (PESSEGUEIRO et al., 2003). A severidade das manifestações clínicas varia com a espécie de *Brucella* e a população envolvida. Nas áreas

endêmicas, é comum ter pessoas sororreagentes sem apresentarem sintomas clínicos. Na forma aguda da brucelose alguns dos sintomas observados são febre, sudorese, náuseas, vômitos, dor de cabeça, artralgia, mialgia, fadiga e perda de peso, também pode afetar os sistemas cardiovascular, gastrintestinal e neurológico. (PESSEGUEIRO et al., 2003; LAWINSKY et al., 2010). A forma crônica é classificada em três categorias: recaídas, localizada e convalescência; ocorre em pacientes que apresentam os sintomas clínicos por 12 meses ou mais, após a confirmação do diagnóstico (CORBEL, 2006; LAWINSKY et al., 2010).

Para o diagnóstico, deve ser considerado o histórico do indivíduo (ocupação, contato com animais, viagens para área de risco, ingestão de alimentos de risco), exame clínico, exames hematológicos e bioquímicos. Como o diagnóstico clínico é difícil, a confirmação pode ser realizada por cultura da *Brucella*, pela pesquisa de anticorpos no soro e testes moleculares (LAWINSKY et al., 2010). Os testes sorológicos são o de Rosa Bengala (usado como método de rastreamento e em estudos epidemiológicos), aglutinação sérica de Wright, teste de Coombs, fixação de complemento, 2-mercaptoetanol, imunofluorescência indireta (IFI) e o ELISA (PESSEGUEIRO et al., 2003; MITKA et al., 2007). Os testes sorológicos geralmente detectam anticorpo anti-*Brucella abortus*, que apresentam reação cruzada com *B. melitensis* e *B. suis* (PESSEGUEIRO et al., 2003).

A prevalência da brucelose humana está diretamente relacionada com a presença da infecção entre as diferentes espécies de animais (bovinos, caprinos, suínos e cães), espécies de *Brucella* existente na região, condições climáticas, hábitos alimentares e culturais da população (MOREIRA et al., 2003). É uma doença de caráter ocupacional onde médicos veterinários, tratadores de animais e magarefes apresentam maior risco de infecção (BRASIL, 2006).

A brucelose é uma doença sub-diagnosticada e sub-comunicada, estimando-se que anualmente, deixam de ser diagnosticados 25 casos para cada caso confirmado (PESSEGUEIRO et al., 2003). No Brasil, a notificação só é feita quando ocorrem surtos da doença, casos isolados não são notificados (BRASIL, 2010).

A prevalência da brucelose humana foi determinada em alguns estudos epidemiológicos realizados no Brasil. Garcia e Navarro (2001), avaliaram 115 moradores da área rural de Guaraci, PR, e nenhum foi sororreagente. Ramos et al. (2008), testaram 645 soros de profissionais de risco de Araguaína, TO, a prevalência

encontrada foi de 4%. Gonçalves et al. (2013), encontraram um prevalência de 12,1% (25/207) em moradores da área rural de Jataizinho, PR. Um estudo realizado em operários de frigorífico do município de Salvador, BA, encontrou frequência de 10,6% de indivíduos com sorologia positiva (SPINOLA; COSTA, 1972). Já Gonçalves et al. (2006) obtiveram 0,7% de positividade para anticorpos anti-*Brucella* sp. em 150 funcionários de matadouro-frigorífico do norte do Paraná.

A prevenção deve-se basear na educação em saúde para a população de risco, controle sanitário dos animais, inspeção sanitária de produtos de origem animal, investigar fontes de infecção e contaminação em situações de surtos (BRASIL, 2010).

1.4 TOXOPLASMOSE HUMANA

É uma zoonose causada pelo protozoário intracelular *Toxoplasma gondii*, capaz de infectar o homem e outros animais de sangue quente (FAYER, 1981; JACOBS; LUNDE, 1957). A infecção ocorre por meio da ingestão de oocistos esporulados encontrados em terra, areia e alimentos, cistos teciduais presentes em carnes e vísceras de animais infectados e ainda pela passagem de taquizoítos via circulação materno-fetal (FRENKEL, 1971; DUBEY; LINDSAY; SPEER, 1998; SAEJI; BOYLE; BOOTHROYD, 2005). Dessa forma a transmissão pode ocorrer de forma fecal-oral, pelo carnivorismo e transplacentária (MITSUKA-BREGANÓ; LOPES-MORI; NAVARRO, 2010). A transmissão vertical pode ocorrer durante a primoinfecção da gestante, fator de grande importância para a saúde pública, devido às sequelas que podem ocorrer no feto infectado (DUNN et al., 1999).

Apesar da infecção ser comum, cerca de 80% dos indivíduos imunocompetentes são assintomáticos ou ocasionalmente, apresentam sintomas leves como linfadenopatia, febre e mal-estar (BEAMAN et al., 1995). Já os indivíduos imunodeprimidos e os fetos desenvolvem infecção muito grave, com danos irreparáveis e até a morte (LUFT; REMINGTON, 1992). Mais de 95% dos casos de encefalite toxoplásmica em pacientes com o vírus da imunodeficiência humana (HIV) ocorrem devido à reativação da infecção latente por *T. gondii* (FERNANDES et al., 2009).

Como os sinais clínicos da infecção não são específicos deve ser realizado testes laboratoriais para a confirmação, sendo os testes sorológicos os mais

utilizados para estabelecer um diagnóstico de toxoplasmose (HILL; DUBEY, 2002). Os métodos recomendados para pesquisa de anticorpos IgG anti-*T. gondii* são a IFI, ELISA, quimioluminescência, ensaio imunoenzimático por micropartículas (MEIA), ensaio imunoenzimático por fluorescência (ELFA) e reação de aglutinação por imunoabsorção (ISAGA-IgG); e para pesquisa de IgM são ELISA-captura, quimioluminescência, MEIA, ISAGA-IgM e ELFA. Em gestantes, com IgG e IgM reagentes, até a 16 semanas de gestação, é recomendado o teste de avidéz para diferenciar infecção aguda e crônica (MONTROYA et al., 2002).

A infecção pelo *T. gondii* ocorre em todo o mundo, a prevalência na população humana variam de 16 a 40% nos Estados Unidos e Reino Unido, na Europa e América do Sul a variação é de 50 a 80% (DUBEY; BEATTIE, 1988). A variação da prevalência nas diferentes regiões está relacionada a diversos fatores, como padrões culturais, hábitos alimentares, idade, residência em área urbana ou rural (AMENDOEIRA; COSTA; SPALDING, 1999). No Brasil, foram realizados alguns estudos para verificar a prevalência da toxoplasmose na população rural: Garcia et al. (1999) encontraram 66% (227/345) em Jaguapitã, PR; Aleixo et al. (2009), verificaram 65,9% (706/1300) em Barra Mansa, RJ; Ferreira et al. (2009) obtiveram 65,8% (225/342) em Pedro Peixoto, AC; Gonçalves et al. (2013) observaram 69% (143/207) em Jataizinho, PR.

A prevenção da toxoplasmose deve ser baseada nos cuidados com a alimentação (não consumir ou provar carnes cruas, lavar bem frutas e verduras, manter alimentos protegidos de moscas e baratas, consumir água tratada ou fervida, consumir leite de cabra fervido ou pasteurizado) cuidados de higiene (lavar as mãos com água e sabão após manipular carnes, usar luvas durante a jardinagem e lavar as mãos após manipular na terra ou areia), cuidados com os gatos (não alimentá-los com carnes cruas ou mal cozidas, remover as fezes diariamente), triagem sorológica no pré-natal (HILL; DUBEY, 2008; MITSUKA-BREGANÓ; LOPES-MORI; NAVARRO, 2010).

1.5 LEISHMANOSE TEGUMENTAR AMERICANA (LTA)

A leishmaniose tegumentar americana é uma zoonose causada pelo protozoário do gênero *Leishmania*, constitui grave problema de Saúde Pública. Sua importância se deve a alta incidência e ao risco de produzir deformidades com repercussão no campo psicossocial do ser humano. Na maioria dos casos, pode ser considerada uma doença ocupacional. No Brasil, já foram descritas sete espécies responsáveis pela LTA, mas as que apresentam maior importância clínica são a *L. (Viannia) guyanensis*, *L. (Viannia) amazonensis*, *L. (Viannia) braziliensis* (GONTIJO et al., 2003; BRASIL, 2006; BRASIL, 2007). Na área central e norte do Paraná, casos de LTA foram associados à *L. (Viannia) braziliensis* (CASTRO et al., 2002, SOCCOL et al., 2009).

Os reservatórios desses protozoários são os animais domésticos, principalmente o cão e animais silvestres como raposas, marsupiais e roedores (BRASIL, 2006; BRASIL, 2007). No Paraná os principais vetores da LTA são os flebotômíneos da espécie *Nyssomyia whitmani* e *Nyssomyia neivai*, encontrados em número elevado no domicílio e peridomicílio (MONTEIRO et al., 2008). O homem pode ser afetado ao entrar em contato com a cadeia de transmissão do parasita. A transmissão ocorre por meio da picada do inseto infectado, não havendo transmissão de pessoa a pessoa (BRASIL, 2007).

A *Leishmania* acomete pele e mucosas, cerca de 3 a 5% das lesões cutâneas, após um período de latência, evoluem para lesões em mucosas devido a disseminação hematogênica ou linfática dos parasitos. As lesões são caracterizadas por destruição progressiva de cartilagem e ossos na face, além da faringe e laringe (AMATO et al., 2007; TUON et al., 2008). No entanto, o quadro clínico depende da espécie de parasito envolvido, as *L. (Viannia) braziliensis* e *L. (Viannia) guyanensis* têm apresentação cutânea e cutâneo-mucosa, a *L. (Viannia) amazonensis* é cutânea e cutâneo-difusa (BRASIL, 2007).

O diagnóstico clínico da LTA pode ser confundido com outras doenças como a hanseníase e esporotricose, devido ao amplo espectro de lesões produzido pelo protozoário (GUEDES et al., 2008). O diagnóstico confirmatório da leishmaniose pode ser por meio da demonstração direta do parasito e isolamento em cultivo *in vitro* ou *in vivo*. A pesquisa das leishmanias deve ser realizada antes do início do tratamento para evitar resultado falso negativo. Também podem ser realizados

exames imunológicos como o teste intradérmico (Intradermorreação de Montenegro) e sorológicos (ELISA e IFI). A IFI pode apresentar reação cruzada com a leishmaniose visceral, doença de Chagas, pêfigo foliáceo sul-americano, paracoccidiodomicose, esporotricose e outras doenças, por isso não deve ser usada como critério único para diagnóstico de LTA. Exames moleculares como a reação em cadeia de polimerase (PCR), apresentam alta sensibilidade e especificidade, estão cada vez mais sendo utilizados para confirmação da leishmaniose em pesquisas, no entanto ainda são pouco utilizados na rotina (BRASIL, 2007).

A prevalência mundial da leishmaniose é estimada em 12 milhões de infectados, ocorrendo em cerca de 80 países, chegando a 400.000 novos casos da doença por ano (NEGRÃO; FERREIRA, 2009). A doença é descrita na maioria dos países da América, mas o foco mais importante é o sul-americano, que compreende todos os países, com exceção do Uruguai e do Chile (GONTIJO et al., 2003). Nas Américas, a LTA é considerada uma enfermidade silvestre, rural e raras vezes urbana. A maioria dos focos encontra-se nas pequenas populações situadas próximas de zonas montanhosas com densa vegetação (NEGRÃO; FERREIRA, 2009).

No Brasil, é uma doença de notificação compulsória e observa-se uma expansão geográfica, sendo que em 2003 já haviam registros de casos autóctones em todos os estados federativos (BRASIL, 2007). No período de 2009 a 2013, foram confirmados 107.513 casos de LTA no país, sendo 1.638 no Paraná (PORTAL DA SAÚDE, 2014). A doença é endêmica no estado, tem notificação em 289 dos 399 municípios, ocorre principalmente no norte e oeste paranaense (BOEIRA et al., 2011; NUNES et al., 2011). No entanto, existem falhas na notificação da doença, há concentração de notificações nos municípios-sede das regionais da Secretaria de Saúde do Estado do Paraná, dificultando o conhecimento da distribuição geográfica da LTA e das suas implicações epidemiológicas (NEGRÃO; FERREIRA, 2009).

Monteiro et al. (2008) estudaram as mesorregiões do Paraná (Norte Central, Centro Ocidental e Noroeste) revelando que em 281 casos de LTA adquiridos no município de residência, 13,5% residiam em área urbana e 86,5% em área rural. Ainda, segundo os autores, as condições que favoreceram a transmissão da LTA estavam associadas ao processo de construção do espaço rural, sendo um dos fatores o modelo de colonização e ocupação.

1.6 ENTEROPARASIToses

As enteroparasitoses representam um problema para a saúde pública mundial afetando adultos e crianças, principalmente em áreas com condições precárias de saneamento básico (MARTINS et al., 2009). Estima-se que cerca de 200 milhões de pessoas estejam poliparasitadas nas Américas, sendo a maioria assintomática (MUNHOZ; FAINTUCH; VALTORTA, 1990). No Brasil, o clima tropical, a situação sócio-econômica e a cultural são favoráveis às infecções parasitárias (SOARES; CANTOS, 2005). Os parasitos intestinais estão entre os patógenos mais frequentes nos seres humanos; em crianças, podem estar relacionada ao baixo rendimento escolar e em adultos pela redução da capacidade de trabalho (BRASIL, 2005; SILVA; SANTOS, 2001).

Os sintomas associados às enteroparasitoses são dor abdominal de intensidade variável, distensão abdominal, diarreia ou constipação, inapetência e náuseas. No entanto, a maioria das infecções é assintomática e quando apresenta sintomatologia, estes são discretos e inespecíficos. Dessa forma, muitas vezes a investigação diagnóstica é negligenciada. O diagnóstico laboratorial dos enteroparasitos pode ser por meio de diversos métodos coproparasitológicos, mas os métodos básicos são o de sedimentação espontânea (para ovos pesados), flutuação em solução de sulfato de zinco (para ovos leves e cistos de protozoários), o de Baermann-Moraes (para larvas vivas de nematódeos) e Ziehl Neelsen (para oocistos de *Cryptosporidium*) (BRASIL, 2005).

Os protozoários frequentemente diagnosticados em amostras fecais humanas são a *Giardia duodenalis* e *Entamoeba histolytica*, e entre os helmintos mais frequentes estão os geohelmintos como o *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e ancilostomídeos. Acredita-se que 200 e 500 milhões de pessoas estão infectadas por *G. duodenalis* e *E. histolytica/dispar*, respectivamente (BRASIL, 2005).

A *G. duodenalis* ocorre em países desenvolvidos e em desenvolvimento; vários fatores estão envolvidos na sua cadeia de transmissão, como os cistos infectantes, eliminados nas fezes, que sobrevivem várias semanas no ambiente podendo ser ingeridos por meio de alimentos ou água contaminada (RIVERA et al., 2002; TAKIZAW et al., 2007). Estudos demonstraram a ocorrência de espécies de *Giardia* e *Cryptosporidium* comuns a homens e animais, essas infecções zoonóticas

apresentam grande importância na saúde pública (CACCIO et al, 2005; MONIS, THOMPSON; 2003).

As espécies mais prevalentes de *Cryptosporidium* no homem são *C. parvum* e o *C. hominis*, entretanto outras espécies como *C. suis* (suínos) *C. meleagridis* (ave), *C. felis* (gato), *C. canis* (cão) e *C. parvum* (genótipos adaptados a animais) já foram relatadas em humanos (SMITH et al., 2006). O estado imunológico do indivíduo interfere na manifestação da criptosporidiose. Em imunocompetentes a diarreia é autolimitante, mas no imunocomprometido a infecção resulta em diarreia severa e prolongada, podendo levar a morte (ABRAHAMSEN et al., 2004). A transmissão é fecal-oral e pode ser pelo contato com pessoas ou animais infectados, ou pela ingestão de oocistos presentes na água ou alimentos (XIAO et al., 2004).

A prevalência da *E. histolytica* no Brasil varia de 3 a 11%, podendo acometer indivíduos de qualquer idade. Apesar do agente ser patogênico, nem sempre ocorre sintomatologia clínica, estima-se que 10% a 40% dos indivíduos infectados são portadores assintomáticos e contribuem para a manutenção do ciclo do protozoário em regiões endêmicas, devido a eliminação de grandes quantidades de cistos que contaminam a água e alimentos (BLESSMANN; TANNICH, 2002; TACHIBANA, 2000).

A ocorrência dos protozoários comensais, como *Entamoeba coli* e *Endolimax nana*, indica a exposição dos hospedeiros às fontes e vias de transmissão de agentes patogênicos. Portanto, são bons indicadores das condições sócio-sanitárias, sinalizando uma situação de risco de transmissão de doenças de por via fecal-oral (BASSO et al., 2008).

A prevenção das enteroparasitoses deve ser baseada na implementação de medidas de saneamento básico, vigilância epidemiológica e educação em saúde (BRASIL, 2005).

1.7 PICOBIRNAVIRUS (PBV)

É um vírus do gênero *Picobirnavirus*, atualmente está classificado em duas espécies a *Human picobirnavirus* e *Rabbit picobirnavirus* (CARSTENS; BALL, 2010). O PBV foi descrito pela primeira vez por Pereira e colaboradores (1988) que encontraram o vírus em fezes de crianças, no entanto ele já foi relatado em várias espécies de mamíferos, aves e reptéis (GANESH et al., 2012). Trata-se de um vírus

RNA bissegmentado de fita dupla, não envelopado, constituído por um capsídeo de simetria icosaédrica (PEREIRA et al., 1988a). Os dois segmentos genômicos, são denominados segmento 1 ou segmento maior e segmento 2 ou segmento menor (MONDAL, et al., 2014). Devido a variabilidade genética do segmento 2, o PBV é classificado em dois genogrupos: genogrupo I (GI) e genogrupo II (GII). O GI é o mais descrito nas amostras pesquisadas e infecta uma ampla variedade de espécies hospedeiras (BHATTACHARYA et al., 2007; GANESH et al., 2012).

Os vírus tem sido identificado em fezes com característica diarreicas e não diarreicas de humanos e animais podendo ou não estar associado a outros enteropatógenos (ALFIERI; TAMEHIRO; ALFIERI, 2000; BÁNYAI et al., 2003). Alguns estudos relataram a presença do vírus em amostras fecais de adultos e crianças com diarreia, mas ainda não foi possível comprovar que o PBV esteja associado à síndrome diarreica. São necessários estudos epidemiológicos controlados para confirmar a participação deste vírus como agente etiológico primário de diarreia em humanos (GANESH et al., 2010).

A patogenia do PBV ainda não está estabelecida (LEEUWEN et al., 2010), no entanto, em pacientes portadores do vírus da imunodeficiência humana (HIV) é sugerida a associação entre PBV e diarreia (MARTÍNEZ et al., 2003). Em um estudo nos Estados Unidos, a frequência do PBV foi maior nos pacientes infectados pelo HIV com diarreia (14,6%) do que em pacientes com HIV sem diarreia (2%). Assim o PBV pode ser considerado patógeno emergente e oportunista em casos de diarreia, principalmente nos indivíduos imunocomprometidos (GANESH et al., 2012).

O PBV foi relatado em co-infecções em casos de diarreia, junto com Astrovírus, Calicivírus, *Escherichia coli* e *Salmonella*. Estes estudos indicaram que o PBV pode desempenhar um efeito sinérgico em associação com o agente etiológico primário da infecção (MALIK et al., 2014).

O potencial zoonótico deste vírus foi sugerido após comparação da sequência filogenética do segmento 2 dos PBV GI identificados em amostras fecais de humanos e suínos, os quais apresentaram uma alta identidade (95 a 100%) entre as duas sequências de nucleotídeos, sugerindo uma possível transmissão interespecies (GANESH et al., 2010). Também foi observada alta identidade genética (maior de 98%) entre amostras provenientes de equinos e humanos de uma mesma região na Índia (GANESH et al., 2011). Mas ainda não está claro se um hospedeiro pode ser fonte de infecção para outras espécies hospedeiras. Estudos realizados nos EUA e

Alemanha relataram que o PBV pode ser transmitido pela água, dessa forma vários hospedeiros seriam expostos a uma mesma via de transmissão (GANESH et al., 2012; MALIK et al., 2014).

O diagnóstico laboratorial para pesquisa de PBV pode ser realizado pela eletroforese em gel de poliacrilamida (EGPA) e reação em cadeia da polimerase com transcrição reversa (RT-PCR) (GANESH et al., 2012). Na EGPA, ocorre a migração dos dois segmentos genômicos de dsRNA, de acordo com o tamanho do fragmento, esses segmentos podem ser visualizados após a coloração com nitrato de prata (PEREIRA et al., 1988). A RT-PCR apresenta maior sensibilidade que a EGPA, por isso tem sido muito utilizada na pesquisa de PBV em amostras fecais de humanos e animais, também permite a caracterização genômica e a análise filogenética do vírus (MALIK et al., 2014). Em alguns estudos, foi observado maior prevalência do PBV em análises por RT-PCR em comparação com a EGPA. No entanto, devido a grande variabilidade genética do PBV, algumas amostras positivas na EGPA não são amplificadas na RT-PCR (BÁNYAI et al., 2008; MARTINEZ et al., 2010).

De acordo com Ganesh et al. (2012), o PBV é considerado um patógeno emergente e desde a sua descrição vários estudos foram realizados, mas ainda existem muitas perguntas sem respostas. Novos estudos devem ser realizados para analisar o impacto do PBV na saúde dos seres humanos e animais.

1.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os trabalhadores rurais podem ser expostos a diversos agentes infecciosos, sendo vulneráveis a várias zoonoses que podem ser transmitidas direta e indiretamente pelos animais. No Brasil há poucos estudos sobre a ocorrência dessas infecções em suinocultores e contactantes. Dentro deste contexto, fica evidente a importância da pesquisa do perfil sanitário dos trabalhadores e contactantes de granjas suínicas, a fim de determinar a prevalência da leptospirose, brucelose, toxoplasmose, leishmaniose, enteroparasitoses e picobirnavirus e as variáveis associadas ao risco de infecção. Essas informações contribuirão para o estabelecimento de ações preventivas à população estudada.

REFERÊNCIAS

- ABRAHAMSEN, M.S.; TEMPLETON, T.J.; ENOMOTO, S.; ABRAHANTE, J.E.; ZHU, G. et al. Complete genome sequence of the apicomplexan, *Cryptosporidium parvum*. **Science**, v. 304, p. 441-445, 2004.
- ADLER B.; MOCTEZUMA, A.P. Leptospira and leptospirosis. **Veterinary Microbiology**, v.140, p.287-296, 2010.
- ALEIXO, A. L. Q. C.; BENCHIMOL, E.I.; NEVES, E. S.; SILVA, C. S. P.; COURA, L. C.; AMENDOEIRA, M. R. R.; Frequência de lesões sugestivas de toxoplasmose ocular em uma população rural do Estado do Rio de Janeiro. **Revista Sociedade Brasileira Medicina Tropical**, v. 42,165-9, 2009.
- ALFIERI, A.F.; TAMEHIRO, C.Y.; ALFIERI, A.A. Enteric virus with segmented double-stranded RNA genome in broiler chicken: Rotavirus, Reovirus and Picobrinavirus. **Semina: Ciências Agrárias**, v.21, n.1, p.101-113, 2000.
- ALMEIDA, L. P., REIS, D. O. & GERMANO, P. M. L. Brucelose em bovinos com bursite cervical diagnosticada em abatedouro sob inspeção federal. **Ciência Rural**, v.30, p.287-291, 2000.
- AMATO, V. S., TUON, F. F., SIQUEIRA, A. M., NICODEMO, A. C., AMATO NETO, V. Treatment of Mucosal Leishmaniasis in Latin America: Systematic Review. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v.77, n.2, p.266-74, 2007.
- AMENDOEIRA, M. R. R., COSTA, T., SPALDING, S. M. *Toxoplasma gondii* Nicolle e Maneaux, 1909 (Apicomplexa: Sarcocystidae) e a Toxoplasmose. **Revista Souza Marques**, Rio de Janeiro, v.1, n.1, p.15-29, 1999.
- AMMON, G. J.; FLORES, J. C. Contribuição para o estudo das leptospiroses no Município de Turvo, Estado de Santa Catarina. **Revista de Ciências da Saúde**, v.5/6, n.1/2, p.118-27, 1986/1987.
- BÁNYAI, K.; JAKAB, F.; REUTER, G.; BENE, J.; UJ, M.; MELEGH, B.; SZUCS, G. Sequence heterogeneity among human picobirnaviruses detected in a gastroenteritis outbreak. **Archives of Virology**. v.148, p. 2281–2291, 2003.
- BASSO, R. M. C.; SILVA-RIBEIRO, R. T.; SOLIGO, D. S.; RIBACKI, S. I.; CALLEGARI-JACQUES, S. M.; ZOPPAS, B. C. A. Evolução da prevalência de parasitoses intestinais em escolares em Caxias do Sul, RS. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v.41, n.3, p.263-68, 2008.
- BEAMAN, M.H. et al. *Toxoplasma gondii*. In: MANDELL, G. L.; DOUGLAS, R. G.; BENNETT, J. E. **Principles and practices of infectious diseases**. 4.ed. New York: Churchill Livingstone. p. 2455- 2475. 1995.

BEZERRA, S. A. Gestão Ambiental da Propriedade Suinícola: Um Modelo Baseado em um Biosistema Integrado. **Revista de Ciências Empresariais da UNIPAR**, v.6, n.2, 2005.

BHATTACHARYA, R.; SAHOO, G.C.; NAYAK, M.K.; RAJENDRAN, K.; DUTTA, P.; MITRA,U.; BHATTACHARYA, M. K.; NAIK, T. N.; BHATTACHARYA, S. K.; KRISHNAN, T. Detection of genogroup I and II human picobirnaviruses showing small genomic RNA profile causing acute watery diarrhoea among children in Kolkata, India. **Journal Of Molecular Epidemiology And Evolutionary Genetics Of Infectious Diseases**, n. 7, p. 229–238, 2007.

BLESSMANN, J., TANNICH, E. Treatment of asymptomatic intestinal *Entamoeba histolytica* infection. **New England Journal of Medicine**, v.347, p.1384, 2002.

BOEIRA, V. L.; DULNIK, J. G. Leishmaniose tegumentar americana no município de Rio Bonito do Igauçu, PR, Brasil. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**. V.43, n.4, p.288-291, 2011

BORDOY, A. M. R. Serologic Prevalence of Human Leptospirose in 2 Different Groups in the Province of Formosa, Argentina. **Revista Argentina de Microbiologia**, v. 18, n. 2, p. 75-78, 1986.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Manual de Leptospirose**. Brasília: Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), 1995. 98p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil. **Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde**. Brasília: Ed. do Ministério da Saúde, 2001. 580 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos; n.114)

BRASIL, Ministério da Saúde. **Manual de controle de roedores**. Brasília: Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), 2002, 123p.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Plano Nacional de Vigilância e Controle das Enteroparasitoses**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2005. 42 p.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Atlas de Leishmaniose Tegumentar Americana: Diagnóstico clínico e diferencial**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde; 2006. 136 p.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2007. 182 p.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Doenças Infecciosas e parasitárias**. 8 ed. Brasília, 2010. 444p.

BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). Programa Nacional de Sanidade Suína – PNSS. Disponível em <<http://www.agricultura.gov.br/animal/sanidade-animal>>. Acesso em: 10 set. 2014.

BRASIL, Planalto Presidência da República, Casa Civil. Decreto Nº 6.957, de 9 de Setembro de 2009. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6957.htm> Acesso em: 15 set. 2014.

CACCIO, S. M., THOMPSON, R. C. A., MCLAUCHLIN, J., SMITH, H. V. 2005. Unravelling *Cryptosporidium* and *Giardia* epidemiology. **Trends in Parasitology**, v.21, n.9, p.430–437, 2005.

CAMARDELLA, A.. **Insalubridade: causas, conseqüências, avaliação. Confederação Nacional da Indústria.** CNI, 1989, p. 09-12.

CASTRO, E.A., SOCCOL, V.T., MEMBRIVE, N., LUZ, E. Estudo das características epidemiológicas e clínicas de 332 casos de leishmaniose tegumentar na região norte de Estado do Paraná de 1993 a 1998. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.35, n.5, p.445-452, 2002.

CARMO, E. L., ALMEIDA, E. F., BICHARA, C. N., PÓVOA, M. M. Pesquisa de anticorpos anti *Toxoplasma gondii* em fluidos intra-oculares (humor vítreo e humor aquoso) de pacientes com toxoplasmose, na Cidade de Belém, PA. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.38, p.77-79, 2005.

CARSTENS, E. B. Ratification vote on taxonomic proposals to the International Committee on Taxonomy of Viruses (2009). **Archives of Virology**, v.155, p.133–146, 2010.

CORBEL, M.J. Brucellosis in human and animals. Geneva, **World Health Organization**. v.3, n.2, p.87, 2006.

DERAL- Departamento de Economia Rural. Suinocultura - Análise da Conjuntura Agropecuária, 2013. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/SuinoCultura_2012_2013.pdf>. Acesso em: 10. Jan, 2015.

DONHAM, K. Ganaderia y Cria de Animales.Confinamiento Del Ganado. In: Enciclopédia de Salud y Seguridad em El trabajo. Genebra, **Organização Internacional do Trabalho**, 2002, p.12-15.

DUBEY, J. P., BEATTIE C. P. Toxoplasmosis of animals and man. **CRC Press**, Boca Raton, Florida, p.220, 1988.

DUBEY, J.P., LINDSAY, D.S., SPEER, C.A. Structures of *Toxoplasma gondii* tachyzoites, bradyzoites, and sporozoites and biology and development of tissue cysts. **Clinical Microbiology**, v.11, p. 267-99, 1998.

DUNN, D., PEYRON, F., PETERSEN, E., PECKHAM, C., GILBERT, R. Mother-to-child transmission of toxoplasmosis: Risk estimates for clinical counseling. **Lancet**, v. 353, p. 1829-1833, 1999.

FAINE, S. Guidelines for the control of leptospirosis. Geneva: **World Health Organization** (WHO Offset publication 67), 1982.

FAINE, S.; ADLER, B.; BOLIN, C.; PEROLAT, P. **Lepstospira and leptospirosis**, 2ªed. Melbourne, Australia: Medical Science, 1999, 272p.

FAYER, R. Toxoplasmosis update and public health implications. **The Canadian Veterinary Journal**, v. 22, p.344-352, 1981.

FERESU, S.B.;STREIGERWALT, A.G.; BRENNER, D.J. DNA relatedness of *Leptospira* strains isolated from beef cattle in Zimbabwe. **International Journal Systematic Bacteriology**. v.49, p. 1111-1117, 1999.

FERNANDES, F.C.; WILDNER, S. M.; FURLANETTO, A. L. Possíveis Infecções Ocupacionais em Tratadores de Suínos. **Arquivos Catarinenses de Medicina**. v.35, n.3, 2006.

FERNANDES, R. C. S. C., VASCONCELLOS, V. P., ARAÚJO, L. C., MEDINA-ACOSTA, E. Vertical Transmission of HIV and *Toxoplasma* by Reactivation in a Chronically Infected Woman. **Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 13, n.1, p. 70-71, 2009.

FERREIRA, M. U.; HIRAMOTO, R. M.; AURELIANO, D. P.; SILVA NUNES M.; SILVA, N. S.; MALAFRONTA, R. S.; et al. A community-based survey of human toxoplasmosis in rural Amazonia: seroprevalence, seroconversion rate, and associated risk factors. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**. v. 81, p.171-6, 2009.

FRENKEL, J.K. Toxoplasmosis – Mechanisms of infection, laboratory diagnosis and management. **Current Topics Pathology**, v.54, p. 28-75, 1971.

GANESH, B.; NATARAJU, S. M.; RAJENDRAN, K.; RAMAMURTHY, T.; KANUNGO, S.;MANNA, B.; NAGASHIMA, S.; SUR, D.; KOBAYASHI, N.; KRISHNAN, T. Detection of closely related Picobirnaviruses among diarrhoeic children in Kolkata: Evidence of zoonoses? **Journal Of Molecular Epidemiology And Evolutionary Genetics Of Infectious Diseases**, n.10, p.511-516, 2010.

GANESH, B.; BANYAO, K.; MASACHESSI, G.; MLADENOVA, Z., NAGASHIMA, S.; GHOSH, S.; NATARAJU, S. M.; PATIVADA, M.; KUMAR, R.; KOBAYASHI, N. Genogroup I picobirnavirus in diarrhoeic foals: can the horse serve as a natural reservoir for human infection? **Veterinary Research**, n.17; p.42:52, 2011.

GANESH, B.; BÁNYAI, K.; MARTELLA, V.; JAKAB, F.; MASACHESSI, G.; KOBAYASHI, N. Picobirnavirus infections: viral persistence and zoonotic potential. **Reviews In Medical Virology**, v.22, p. 245-56, 2012.

GARCIA, J. L.; NAVARRO, I.T.; OGAWA, L.; OLIVEIRA, R.C.; KOBILKA E. Soroprevalência, epidemiologia e avaliação ocular da toxoplasmose humana na zona rural de Jaguapitã (Paraná), Brasil. **Revista Panamericana De Salud. Publica-Pan American Journal of. Public Health.** v. 6p.157-163, 1999.

GARCIA, J. L.; NAVARRO, I. T. Avaliação sorológica da leptospirose e brucelose em pacientes moradores da área rural do município de Guaraci, Paraná, Brasil. **Revista Sociedade Brasileira Medicina Tropical**, Uberaba, v 34, n.3, June 2001.

GONCALVES, D. D., TELES, P. S., REIS, C. R., LOPES, F. M. R., FREIRE, R. L., NAVARRO, I. T., ALVES, L. A., MULLER, E. E., FREITAS, J. C. Seroepidemiology and occupational and environmental variables for leptospirosis, brucellosis and toxoplasmosis in slaughterhouse workers in the Paraná State, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v.48, n.3, 2006.

GONÇALVES, D.D., BENITEZ, A., LOPES-MORI, F.M.R., ALVES, L.A., FREIRE, R.L., NAVARRO, I.T., SANTANA, M.A.Z., SANTOS, L.R.A., CARREIRA, T., VIEIRA, M.L., FREITAS, J.C. Zoonoses in humans form small rural properties in Jataizinho, Parana, Brasil. **Brazilian Journal of Microbiology**. v.44, p.125-131, 2013.

GONTIJO, B.; CARVALHO, M. L. R. Leishmaniose tegumentar americana. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v.36, n. 1, p. 71-80, 2003.

GUEDES, A. C. M.; CARVALHO, M. L. R.; MELO, M. N. Leishmaniose tegumentar americana: apresentação pouco comum. **Anais Brasileiro de Dermatologia**. v. 83, n. 5, p. 445-49, 2008.

HARTSKEERI, R.A., COLLARES-PEREIRA, M., ELLIS, W.A. Emergence, control and re-emerging leptospirosis: dynamics of infection in the changing world. **Clinical Microbiology and Infectious Diseases**. v.17,p.494-501, 2011.

HILL, D.; DUBEY, J.P. *Toxoplasma gondii*: transmission, diagnosis and prevention. **Clinical Microbiology & Infection**, v.8,n.10, p.634-640, 2002.

IBGE, **Pecuária Paraná 2013**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=pr&tema=pecuaria2013>>. Acesso em: 10 jan.2015.

JACOBS, L., LUNDE, F. The interrelation of toxoplasmosis in swine, cattle, dogs and man. **Public Health Reports**, Washington, v.72, n.10, p.872-882, 1957.

KATZ, A.R., BUCHHOLZ, A.E., HINSON, K., PARK, S.Y., EFFLER, P. Leptospirosis in Hawaii, USA, 1999-2008. **Emerging Infectious Diseases**. v.17, 221-226, 2011.

LACERDA, H. G.; MONTEIRO, G. R.; OLIVEIRA, C. C. G.; SUASSUNA, F. B.; QUEIROZB, J. W.; BARBOSAB, J. D. A.; MARTINSB, D. R.; REIS, M. G.; KOD, A.; JERONIMO,S. M. B. Leptospirosis in a subsistence farming community in Brazil. **Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**. 2008; doi:10.1016/j.trstmh.2008.05.010. 6p

LAWINSKY, M. L. J., OHARA, P. M., ELKHOURY, M. R., FARIA, N. C., CAVALCANTE, K. R. L. J. Estado da arte da brucelose em humanos. **Rev Pan-Amaz Saude**; v.1, n.4, p.75-84, 2010.

LEVETT, P. N. Leptospirosis. **Clinical Microbiology Reviews**, v.14, n.2, p.296-326, 2001.

LEEUWEN, M. V.; WILLIAMS, M. M. W.; KORAKA, P.; SIMON, J. H.; SMITS, S. L.; OSTERHAUS, A. D. M. E. Human Picobirnaviruses Identified by Molecular Screening of Diarrhea Samples. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 48, n. 10, p. 1787–94, 2010.

LUFT, B. J., REMINGTON, J. S. Toxoplasmic encephalitis in AIDS. **Clinical Infectious Disease**, Chicago, v.24, n.6, p.75-107, 1992.

MALIK, Y.S.; SHARMA, A.K.; KUMAR, N.; SHARMA, K.; GANESH, B.; KOBAYASHI, N. Identification and characterisation of a novel genogroup II picobirnavirus in a calf in India. **Veterinary Record**, v.174, n.11. 2014.

MARTINS, L. P. A., SERAPIÃO, A. A. T. B., VALENCIANO, R. F., OLIVEIRA, G. T., SANTOS, K. J. A., CASTANHO, R. E. P. Avaliação inicial da prevalência de algumas enteroparasitoses na comunidade de Palmital, município de Berilo-MG. **Revista Médica de Minas Gerais**, v.19, n.1, p.26-31, 2009.

MARTÍNEZ, L. C.; GIORDANO, M. O.; ISA, M. B.; ALVARADO, L.F.; PAVÁN, J.V.; RINALDI, D.; NATES, S.V.; Molecular diversity of partial-length genomic segment 2 of human picobirnavirus. **Intervirology**, n. 46, p. 207–213, 2003.

MITKA, S. ANETAKIS, C., SOULIOU, E., DIZA, E., KANSOUZIDOU, A. Evaluation of Different PCR Assay for Early Detection of Acute and Relapsing Brucellosis in Humans in Comparison with Conventional Methods. **Journal of Clinical Microbiology**. v. 45, n.4, p.1211-1218, 2007.

MITSUKA-BREGANÓ; R.; LOPES-MORI, F. M. R.; NAVARRO, I. T. Toxoplasmose Adquirida na gestação e Congênita: Manual de Vigilância em Saúde, Diagnóstico, Tratamento e Conduas, **EDUEL**- ISBN: 978-85-7216-519-8, Londrina, p.62, 2010.

MYERS, L, M. Ganaderia y Cria de Animales. Porcino. In: Enciclopédia de Salud y Seguridad em El trabajo. Genebra, **Organização Internacional do Trabalho**, 2002, p.25-26.

MONDAL, A.; MAJEE, S. Novel bisegmentedvirus (picobirnavirus) of animals, birds and humans. **Asian Pacific Journal of Tropical Medicine**, n.4, p.154-158, 2014.

MONIS, P. T., THOMPSON, R. C. A. Cryptosporidium and Giardia-zoonoses: fact or fiction? **Infection Genetics and Evolution**, n.3, p.233–244, 2003.

MONTEIRO, W. M.; NEITZKE, H. C.; LONARDONI, M. V. C.; SILVEIRA, T. G. V.; FERREIRA, M. E. M. C.; TEODORO, U. Considerações Sobre a Dispersão da

Leishmaniose Tegumentar Americana nas Américas. **Caderno de Saúde Pública**. v. 24, p.1291-1303, 2008.

MONTOYA, J.G.; LIENSEFELD, O.; KINNEY, S.; PRESS, C.; REMINGTON, J. S. VIDAS test for avidity of *Toxoplasma gondii*-specific immunoglobulin G for confirmatory testing of pregnant women. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 40, p. 2504-2508, 2002.

MOREIRA, C., QUEIRÓS, L. Prevalência de anticorpos anti-*brucella* em doadores de sangue. **ABO**, n.14, p.14-19, 2003.

MUNHOZ, R. A. R., FAINTUCH, M. B., VALTORTA, A. Enteroparasitoses em pessoal de nutrição de um hospital geral: incidência e valor da repetição dos exames. **Revista Hosp. Clín. Fac. Med. São Paulo**, 45, p.57-59, 1990.

NEGRÃO, G. N.; FERREIRA, M. E. M. C.; Considerações Sobre a Dispersão da Leishmaniose Tegumentar Americana nas Américas. **Revista Percurso**. v. p. 85-103, 2009.

NUNES, C. S.; YOSHIZAWA, J. K.; OLIVEIRA, R. Z.; LIMA, A. P.; LIMA, M. V. N. Leishmaniose mucosa: considerações epidemiológicas e do tratamento. **Revista Brasileira de Medicina de Família Comunidade**. v.6, n. 18, p.54-65, 2011.

PEREIRA HG, FIALHO AM, FLEWETT TH, TEIXEIRA JM, ANDRADE ZP. Novel viruses in human faeces. **Lancet**, 332: 103-104, 1988.

PESSEGUEIRO, P., BARATA, C., CORREIA, J. Brucelose: uma revisão sistematizada. **Medicina Interna**. v.10, n.2, p.91-100, 2003.

PORTAL DA SAÚDE. Dados Leishmaniose. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/imagens/pdf/2014/setembro/09/LT-Casos.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2014.

PORTAL DA SAÚDE. Dados Leptospirose. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/situacao-epidemiologica-dados>>. Acesso em: 10 out. 2014.

PORTAL DA SAÚDE. Saúde do Trabalhador. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar_texto.cfm?idtxt=30426&janela=1>. Acesso em: 10 set. 2011.

RAMOS T.R., PINHEIRO JUNIOR J.W., MOURA SOBRINHO P.A., SANTANA V.L., GUERRA N.R., MELO L.E.; MOTA R.A. Epidemiological aspects of an infection by *Brucella abortus* in risk occupational groups in the microregion of Araguaína, Tocantins. **Brazilian Journal Infectious Diseases**, v. 12, p.133-138, 2008.

RODRIGUES, A. dos S. Histórico da ocupação econômica do Paraná. p.8-12. In: Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), **A produção animal na agricultura familiar do Centro-Sul do Paraná**. Londrina, IAPAR, 1994. (IAPAR, Boletim Técnico 42).

- RIVERA, M., DE LA PARTE, M. A., HURTADO, P., MAGALDI, L., COLLAZO, M. Giardiasis intestinal. Mini-revisión. **Investigación Clínica**, v.43, n.2, p.119-128, 2002.
- SAEIJ, J.P., BOYLE, J.P., BOOTHROYD, J.C. Differences among the three major strains of *Toxoplasma gondii* and their specific interactions with the infected host. **Trends Parasitology**. v. 21, n.10, p.476-81, 2005.
- SILVA, C. G., SANTOS, H. A. Ocorrência de parasitoses intestinais da área de abrangência do Centro de Saúde Cícero Idelfonso da Regional Oeste Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, Minas Gerais. **Revista Biologia Ciência da Terra**. v.1, n.1, p.519-522, 2001.
- SILVA, R. B., NÄÄS, I. A., MOURA, D. J. AND SILVEIRA, N. A., Insalubridade do trabalhador na produção animal: uma questão de educação e informação. Segurança e Trabalho, Brasil, 2006. Disponível em: <<http://segurancaetrabalho.com.br/download/prod-animal.pdf>> Acesso em: 20 out. 2014
- SMITH, H.V.; CACCIÒ, S.M.; TAIT, A.; MCLAUCHLIN, J.; THOMPSON, R. C. A. Tools for investigating the environmental transmission of *Cryptosporidium* and *Giardia* infections in humans. **Trends in Parasitology**, v. 22, p. 161-167, 2006.
- SOARES, B., CANTOS, G. A. Qualidade parasitológica e condições higiênico-sanitárias de hortaliças comercializadas na cidade de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. v.8, n.4, p.377-384, 2005.
- SOCCOL, V.T., CASTRO, E.A., SCHÜHLI, G.S., CARVALHO, Y., MARQUES, E., PEREIRA, E.F., ALCANTARA, F.S., MACHADO, A.M., KOWALTHUK, W., MEMBRIVE, N., LUZ, E. A new focus of cutaneous leishmaniasis in the central area of Paraná State, southern Brazil. **Acta Tropica**, v.111, p.308-315, 2009.
- SOUZA, D. Leptospirose humana – Infecção em habitantes do Vale do rio Aricanduva, município de São Paulo. 1984-5. Parte I-Aspectos relativos ao grupo estudado e ao meio ambiente. **Revista Escola Enfermagem USP**, v. 22, n. 1, p. 103-21, 1988.
- SPINOLA, A. G., COSTA, M. D. de M. Brucelose humana em operários de um frigorífico no município de Salvador, Bahia, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v.6, n.2, June, 1972.
- TACHIBANA, H., KOBAYASHI, S., NAKAKURA, K., KANEDA, Y., TAKEUCHI, T. Asymptomatic cyst passers of *Entamoeba histolytica* but not *Entamoeba dispar* in institutions for the mentally retarded in Japan. **Parasitology International**, v.49, p.31-35, 2000.
- TAKIZAW, A. M. G. M. H.; MIORANZA, S. L.; FALAVIGNA, D. L. M.; GOMES, M. L. Comparação da ocorrência de enteroparasitoses em manipuladores de alimentos de restaurantes e panificadoras da cidade de Cascavel-Paraná, Brasil. **Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, n.40 (supl. 1), p.168, 2007.

TUON, F. F., GOMES-SILVA, A., DA-CRUZ, A. M., DUARTE, M. I. S., AMATO NETO, V., AMATO, V. S. Local immunological factors associated with recurrence of mucosal leishmaniasis. **Clinical Immunology**, v.128, n.3, p.442-6, 2008.

VANOPDENBOSCH, E.; WELLEMANS, G. Birna-type virus in diarrhoeic calf faeces. **Veterinary Record**, n.125, p.610, 1989.

VASCONCELOS, L. M., RAMOS-VIEIRA, M. N., OSÓRIO-CISALPINO, E., COTA-KOURY, M. Pesquisa de aglutininas anti *Leptospira* em trabalhadores da localidade de Londrina-Paraná, Brasil. **Revista Latino Americana de Microbiologia**, v.35, p.153-157, 1993.

VIJAYACHARI, P. SUGUNAN, A. P. SHRIRAM, A. N. Leptospirosis: na emerging global public health problem. **Journal Biosciences**, v.33, p. 557-569, 2008.

XIAO, L.; FAYER, R.; RYAN, U.; UPTON, S.J. Cryptosporidium taxonomy: recent advances and implications for public health. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 17 n.1, p. 72-97, 2004.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Determinar o perfil sanitário dos trabalhadores e contactantes de granjas suinícolas do oeste do Paraná e identificar as variáveis associadas às enfermidades pesquisadas.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar a soroprevalência da leptospirose, brucelose, toxoplasmose e leishmaniose.
- Determinar a prevalência das enteroparasitoses e Picobirnavírus.
- Caracterizar as variáveis associadas à infecção pelos referidos agentes.

3 CAPÍTULO 2 - ARTIGO PARA PUBLICAÇÃO I

Artigo editado de acordo com as normas de publicação da Revista de Saúde Pública,
disponível em: <http://www.scielo.br/revistas/rsp/pinstruc.htm#008>

ZOONOSES EM TRABALHADORES E CONTACTANTES DE GRANJAS SUINÍCOLAS DA REGIÃO OESTE DO PARANÁ, BRASIL.

ZOONOSIS IN WORKERS AND CONTACTS OF FARMS PIG FROM WEST REGION OF PARANÁ, BRAZIL.

RESUMO

OBJETIVO: Determinar a prevalência da leptospirose, brucelose, toxoplasmose e leishmaniose; e analisar as variáveis associadas ao risco da infecção nos trabalhadores e contactantes de granjas suinícolas.

MÉTODOS: Realizou-se um estudo observacional transversal onde foram avaliadas 410 pessoas em granjas suinícolas de três municípios do oeste paranaense, por meio do diagnóstico sorológico de soraglutinação microscópica (SAM) para pesquisa de anticorpos anti-*Leptospira*, teste de aglutinação bacteriana para pesquisa de anticorpos anti-*Brucella*, imunoensaio de micropartículas por quimioluminescência (CMIA) para pesquisa de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* e imunofluorescência indireta (IFI) para pesquisa de anticorpos anti- *Leishmania*. As amostras que foram reagentes para *Leishmania* foram submetidas à PCR. Todos os participantes responderam a um questionário epidemiológico, para a análise das variáveis associadas ao risco da infecção pelos agentes pesquisados. A análise estatística foi realizada utilizando-se programa Epiinfo versão 6 com nível de significância de 5%.

RESULTADOS: Foram detectados anticorpos anti-*Leptospira* spp. e anti-*Brucella abortus* em 2,4% das amostras testadas. Em 55,6% foram encontrados anticorpos IgG anti-*T. gondii*. Os anticorpos anti-*Leishmania* foram observados em 3,4% das amostras e três amostras foram positivas na PCR. Foi verificada associação significativa entre o sexo masculino e a ocorrência de infecção por *Leptospira* spp. A idade (igual ou acima de 21 anos) e o grau de instrução (possuir apenas ensino médio) foram variáveis associadas ao risco de infecção pelo *T. gondii*. Outras variáveis estudadas como renda familiar, sexo, tempo de trabalho e tempo de moradia, não influenciaram na ocorrência da infecção pelos agentes estudados.

CONCLUSÕES: Os trabalhadores e contactantes das granjas suinícolas foram expostos aos agentes da leptospirose, brucelose, toxoplasmose e leishmaniose, mas não foi observada associação entre a ocorrência das infecções e o trabalho ou contato com suínos. Os dados obtidos refletem a prevalência e a distribuição das infecções pesquisadas, informações relevantes para o desenvolvimento de medidas preventivas, como a educação em saúde.

DESCRITORES: Homem, toxoplasmose, leptospirose, leishmaniose, brucelose, diagnóstico, prevalência.

ABSTRACT

OBJECTIVE: Determine the prevalence of leptospirosis, brucellosis, toxoplasmosis and leishmaniasis; and analyze variables associated with the risk of infection in workers and contactants in pig farms.

METHODS: We conducted a cross-sectional observational study in which we evaluated 410 individuals, in pig farms in three municipalities of Paraná west, through serological survey by the microscopic agglutination test (MAT) for anti-*Leptospira* antibodies, bacterial agglutination test for detection of anti-*Brucella* antibodies, chemiluminescent microparticle immunoassay (CMIA) for anti-*Toxoplasma gondii* antibodies and indirect immunofluorescence (IIF) for anti-*Leishmania* antibodies. The positive samples for *Leishmania* were subjected to PCR. All participants answered an epidemiological questionnaire, to analyze the factors associated with risk of infection by agents. Statistical analysis was performed using Epiinfo version 6 program with 5% significance level.

RESULTS: Anti-*Leptospira* spp antibodies and anti-*Brucella abortus* antibodies were detected in 2.4% of the tested samples. anti-*Toxoplasma gondii* antibodies were detected in 55.6%. The anti-*Leishmania* antibodies were observed in 3.4% and three samples were positive in PCR. Significant association was found between male and the occurrence of *Leptospira* infection. Age (at or above 21 years) and educational level (having only high school) were variables associated with the risk of infection by *T. gondii*. Other variables such as family income, gender, working time and residence time, did not influence the occurrence of infection by agents studied.

CONCLUSIONS: Workers and contacts of pig farms were exposed to the agents of leptospirosis, brucellosis, toxoplasmosis and leishmaniasis, but no association was observed between the occurrence of infections and work or contact with pigs. The data reflect the prevalence and distribution of the researched infections, information relevant to the development of preventive measures such as health education.

DESCRIPTORS: Man, toxoplasmosis, leptospirosis, leishmaniasis, brucellosis, diagnostic, prevalence.

INTRODUÇÃO

Várias zoonoses importantes para os trabalhadores e moradores de áreas rurais podem ser transmitidas direta e indiretamente pelos animais. O contato com suínos pode constituir um risco de transmissão de leptospirose, brucelose e outras doenças ao homem.^{11,28} No entanto, a ocorrência e a gravidade dessas infecções estão relacionadas com o nível de contaminação ambiental, que depende do manejo realizado principalmente quanto a limpeza e desinfecção da granja.^{11,12}

Em 2013, foram confirmados 3.816 casos de leptospirose humana no Brasil com uma letalidade em torno de 8,6%. No Paraná foram confirmados 321 casos com letalidade de 14,6%.³² No entanto a ocorrência na área rural é sub-reconhecida. Alguns estudos realizados em outros países para determinar a prevalência da leptospirose em áreas rurais, verificaram exposição ao agente.^{4,19} No Brasil, já foram relatadas prevalências de 2,6% (3/115)¹⁵ e 15,2% (44/290)²⁰ em moradores de área rural.

A brucelose é uma doença de caráter ocupacional e ocorre principalmente em trabalhadores de granjas e matadouros, devido ao contato direto ou indireto com animais infectados. É uma enfermidade sub-diagnosticada e sub-comunicada, estima-se que anualmente, deixam de ser diagnosticados 25 casos para cada caso confirmado.²¹ A prevalência da brucelose no homem está relacionada com a ocorrência da infecção nos animais, condições climáticas, hábitos alimentares e culturais da população.²⁶

A toxoplasmose tem grande importância para a saúde pública e no Brasil a prevalência varia de 54% na região centro-oeste a 75% na norte.⁷ A variação da prevalência nas diversas regiões do país está relacionada aos padrões culturais, hábitos alimentares, idade, residência em área urbana ou rural.² Segundo Garcia et al¹⁴ (1999), o risco de infecção pelo *Toxoplasma gondii* é maior na área rural devido aos hábitos tipicamente rurais e ao contato frequente com as vias de transmissão como o solo.

A leishmaniose tegumentar americana (LTA) encontra-se em todos os estados federativos do Brasil.⁹ No Paraná, a maior parte dos casos ocorre na região norte e oeste, sendo esta última região composta por municípios que fazem fronteira com o Paraguai e Argentina.²⁹ Segundo Monteiro et al²⁵ (2008), a organização do espaço rural é favorável a transmissão da leishmaniose, eles observaram que em

281 casos de LTA adquiridas nas mesorregiões do Paraná (norte central, centro ocidental e noroeste), 86,5% residiam na área rural e apenas 13,5% na área urbana.

No Brasil, há poucos estudos sobre as doenças que acometem os trabalhadores e moradores da área rural. O objetivo deste trabalho foi determinar a prevalência da leptospirose, brucelose, toxoplasmose e leishmaniose, analisar as variáveis associadas ao risco da infecção em trabalhadores e contactantes de granjas suinícolas no Paraná.

MATERIAL E MÉTODOS

Local do estudo e delineamento da pesquisa

A realização do estudo foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina parecer 334/2011.

A pesquisa foi realizada nos municípios de Palotina, Maripá e Nova Santa Rosa da região oeste do Paraná, qual apresenta papel relevante na suinocultura do estado, destacando-se na criação de suínos em granjas tecnificadas. Segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil⁵, com dados de 2010, o município de Palotina possuía 28.683 habitantes dos quais 14,07% constituíam a população rural; em Nova Santa Rosa o total de habitantes era de 7.626 sendo 30,30% rurais; Maripá possuía 5.684 habitantes e 42,61% de população rural.

A colonização predominante da população estudada procedia de descendentes de italianos e alemães. A comunidade preservava a cultura, os hábitos alimentares e laborais dos colonizadores.

O estudo realizado foi do tipo observacional transversal a partir dos trabalhadores e contactantes (moradores das propriedades) envolvidos com a criação comercial de suínos.

Cálculo amostral e amostragem

Para o cálculo do tamanho da amostra foi considerado um total de 216 granjas suinícolas existentes nos três municípios (Informação da Agência de Defesa Agropecuária do Paraná- ADAPAR), prevalência estimada de 50%, precisão de 5%, nível de significância de 5%, resultando em um tamanho amostral de 138 granjas, sendo 19 granjas de Palotina, 28 de Maripá e 91 de Nova Santa Rosa (Figura 1). A

amostragem foi por conglomerado, todos os trabalhadores e contactantes da granja foram convidados a participar do estudo.

Coleta de material biológico

No período de julho de 2012 a agosto de 2013 foram coletadas amostras de sangue de voluntários, após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

As amostras foram coletadas em tubos estéreis com e sem anticoagulantes, nas propriedades rurais de permanência dos trabalhadores e contactantes. O material biológico foi fracionado em soro, plasma, camada leucocitária e sangue total, foram mantidos a -20°C até a realização dos exames.

Instrumento de pesquisa

Aplicou-se um questionário epidemiológico para cada voluntário, contendo as variáveis: sociodemográficas (número de pessoas na granja, grau de instrução, renda familiar, faixa etária, sexo, profissão); ambientais e de infraestrutura (origem da água, destino do esgoto, destino do lixo, presença de entulhos e lixo no pátio, controle de mosquitos, controle de ratos, presença de outros animais, distância do bosque até a casa); hábitos comportamentais (abate de animais na propriedade, manipulação de carcaça de suínos, higienização das mãos após uso de sanitário e antes de se alimentar, contato com terra ou areia, contato com água de lago/córrego) e hábitos alimentares (higienização de frutas e verduras antes do consumo, consumo de carne crua ou mal cozida/assada, ingestão de leite cru).

Exames laboratoriais

As pesquisas de anticorpos anti-*Leptospira*, anti-*Brucella*, anti-*Toxoplasma* e anti- *Leishmania* foram realizadas pelas técnicas descritas abaixo:

Soroaglutinação microscópica (SAM) para a detecção de anticorpos anti-*Leptospira*

Esta prova foi realizada segundo Myers²⁷, as amostras foram testadas para 24 sorovares de leptospiros: Australis, Bratislava, Autumnalis, Butembo, Castelonis, Bataviae, Canicola, Whitcomb, Cynopteri, Djasiman, Gripotyphosa, Hebdomadis, Copenhageni, Icterohaemorrhagiae, Javanica, Panama, Pomona, Pyrogenis, Hardjo,

Wolffi, Shermani, Tarassovi, Andamana e Patoc mantidas em meio EMJH modificado. Foram usadas como antígenos culturas com crescimento de 4 a 14 dias, livres de contaminação e autoaglutinação. A leitura foi realizada em microscópio de campo escuro (Olympus BX40) com aumento de 200x, foram considerados positivos títulos iguais ou superiores a 100.²⁷ Nas amostras que apresentaram anticorpos contra mais de um sorovar, foi considerado o sorovar mais provável aquele de maior titulação. Uma nova amostra de soro dos indivíduos positivos foi colhida após um ano e meio da primeira coleta e submetida a nova sorologia.

Teste de aglutinação bacteriana para detecção de anticorpos anti-*Brucella*

Esta prova foi realizada com o kit comercial Brucelose Rosa Bengala (Ebram®, São Paulo, BR). O teste foi realizado segundo as orientações do fabricante com diluição do soro para estimação do título, o antígeno utilizado foi uma suspensão celular de *Brucella abortus*.

Na leitura foi observada a presença ou ausência de aglutinação. O ponto de corte considerado de acordo com o padrão do laboratório, por se tratar de população rural, foi a concentração de anticorpos anti-*Brucella* igual ou superior a 100 UI/mL.

Imunoensaio de micropartículas por quimioluminescência (CMIA) para detecção de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*

A avaliação quantitativa do anticorpo IgG anti-*T. gondii* foi realizada por quimioluminescência (Architect Toxo IgG, ABBOTT, São Paulo, BR) segundo as recomendações fabricante. As amostras com valores de concentração igual ou superior a 3,0 UI/mL foram consideradas reativas.

Imunofluorescência Indireta (IFI) para detecção de anticorpos anti-*Leishmania* e *nested*-PCR para pesquisa de DNA de *Leishmania*

A pesquisa de anticorpos anti-*Leishmania* foi realizada por meio da IFI segundo protocolo descrito por Reiche et al.³⁵ A leitura das lâminas foi realizada no microscópio de epiluminescência (Nikon Eclipse E200). O ponto de corte considerado foi 1:40, as amostras reagentes foram submetidas à diluição completa (1:20, 1:40, 1:80, 1:160, 1:320) para a verificação do título final. As amostras reagentes na IFI foram submetidas a técnica de *nested*-PCR, o DNA foi extraído da

camada leucocitária com o kit comercial QIAmp DNA Blood Mini Kit (Qiagen™), de acordo com as recomendações do fabricante. A *nested-PCR* foi realizada conforme descrito por Van Eys et al³⁸ (1992).

Análise estatística

Realizou-se análise univariada e foi considerada a variável dependente a presença de IgG anti-*Leptospira*, anti-*Brucella*, anti-*T. gondii*, anti-*Leishmania* e variáveis independentes aquelas contidas no questionário epidemiológico. O teste do qui-quadrado, com correção de Yates ou exato de Fisher, foi utilizado para verificar a significância estatística. A razão de chances (Odds Ratio/OR) foi utilizada como medida de associação, com intervalo de confiança (IC) de 95%. Adotou-se o nível de significância de 5%. A análise estatística foi realizada no programa Epiinfo versão 6.¹⁰

RESULTADOS

As propriedades utilizavam de mão de obra familiar e cerca de 90% estava integrada a alguma empresa ou cooperativa agroindustrial da região. Em muitas propriedades, além da suinocultura, a renda familiar também era proveniente do cultivo agrícola de soja e milho, atividade tradicional na região oeste do Paraná.

Todos os moradores e trabalhadores das granjas foram convidados a participar da pesquisa, resultando em 410 voluntários, desses, apenas 13 moravam na área urbana e trabalhavam nas granjas. A idade variou de cinco a 86 anos, sendo 188 do sexo feminino e 222 do masculino. Todos os indivíduos apresentavam-se assintomáticos para os agentes pesquisados.

Os anticorpos anti-*Leptospira* e anti-*Brucella* foram observados em 2,4% (10/410, IC95%= 1,24-4,30) indivíduos. Foi verificado que 55,6% (228/410, IC95%= 50,77-60,37) indivíduos apresentaram anticorpos IgG anti-*T. gondii*. Os anticorpos IgG anti-*Leishmania* spp. foram detectados em 3,4% (14/410, IC95%= 1,95-5,53) das amostras (Tabela 1). Dentre as 14 amostras reagentes para *Leishmania* três foram positivas na *nested-PCR*.

Apenas um indivíduo (0,24%) apresentou anticorpos anti-*Leptospira*, anti-*Toxoplasma* e anti-*Leishmania*, sete (1,70%) apresentaram anticorpos anti-*Brucella* e anti-*Toxoplasma* e um (0,24%) apresentou anticorpos anti-*Toxoplasma* e anti-

Leishmania. Não foi observada relação estatística significativa da múltipla exposição entre os agentes pesquisados.

Identificou-se que a leptospirose estava presente em 7,2% (10/138) das granjas, brucelose em 4,3% (6/138), toxoplasmose em 87% (120/138) e leishmaniose em 8% (11/138), (Figura 2). As frequências das principais variáveis ambientais e de infraestrutura avaliadas por granjas estão apresentadas na Tabela 2.

A Tabela 3 apresenta os resultados da análise univariada das variáveis significativas ao risco da infecção pela *Lepstopira*, *Brucella abortus* e *T. gondii*, nos trabalhadores e contactantes das granjas suinícolas.

Em oito dos dez reagentes para leptospirose, foi realizada uma segunda SAM após um ano e meio, quatro apresentaram aumento do título com anticorpos para novos sorovares. Dois indivíduos não foram reagentes e dois apresentaram os mesmos resultados do primeiro teste. Na Tabela 4 estão apresentados os sorovares e títulos das amostras reagentes.

DISCUSSÃO

A prevalência de anticorpos contra *Leptospira* foi de 2,4% (10/410), semelhante à observada por Garcia e Navarro¹⁵ (2001), que foi de 2,6% (3/115), em moradores da área rural de Guaraci, norte do Paraná. Entretanto, foi inferior ao encontrado em outros trabalhos com a população rural de São Miguel, RN²⁰ e Jataizinho, PR¹⁶, onde a prevalência foi de 15,2% (44/290) e 12,1% (25/207), respectivamente. A diferença ou similaridade entre as prevalências relatadas pode estar associada às características ambientais, epidemiológicas e culturais da população.

Anticorpos contra o sorovar Grippotyphosa foi mais frequente na primeira SAM e de acordo com Oliveira et al³¹ (2013) os gambás são potenciais reservatórios desse sorovar. Entre os reagentes para leptospirose, seis relataram a presença de gambás na granja e em cinco desses foram encontrados anticorpos contra o sorovar Grippotyphosa, podendo dessa forma os gambás ser os responsáveis pela contaminação ambiental e o transmissor para o homem. Os suínos são considerados reservatórios dos sorovares Pomona e Bratislava, mas anticorpos contra os sorovares Icterohaemorrhagie, Canicola e Copenhageni já foram

detectados nesses animais no Brasil.^{31,34} Três indivíduos apresentaram anticorpos contra o sorovar Icterohaemorrhagie, um contra o sorovar Canicola e um contra o Copenhageni, mas esses sorovares não foram considerados o mais provável por apresentarem menor titulação. Segundo Katz et al¹⁸ (2011), a concentração de animais domésticos e silvestres no mesmo ambiente da área rural, pode favorecer a transmissão da *Leptospira* inter-espécies e para o homem. Constatou-se a presença de outras espécies de animais nas propriedades visitadas; 89,9% criavam bovinos para subsistência, 5,1% possuíam equinos; 96,4% tinham cães; 98,6% relataram a ocorrência de ratos, 75,4% de gambás e 26,1% de capivaras.

Em relação à primeira e a segunda SAM, algumas amostras apresentaram titulações e anticorpos contra sorovares diferentes. A constatação de novos sorovares e maiores titulações revelam que esses indivíduos foram expostos novamente ao agente da leptospirose, no entanto não foi possível determinar se a infecção era aguda ou crônica.

O sexo masculino foi associado ao risco de infecção pela *Leptospira*, resultado esperado já que os homens estão mais expostos do que as mulheres às vias de transmissão (urina dos animais infectados em água ou lama) devido às atividades ocupacionais. Leal- Castellanos et al²² (2003) e Katz et al¹⁸ (2011) também descreveram esta associação.

A presença de anticorpos anti-*Brucella* (2,4%) foi maior que a prevalência observada (1,4%) em residentes rurais de Jataizinho, norte do Paraná.¹⁶ Apesar das granjas estudadas produzirem suínos, de dez indivíduos reagentes para brucelose, oito tinham contato também com bovinos. Segundo Moreira et al²⁶ (2003), a ocorrência da brucelose em humanos está diretamente relacionada à ocorrência nos animais e no período de 2012 a 2013 foram registrados dez casos de brucelose bovina na região (Informação verbal ADAPAR), possivelmente o agente estava circulando entre os municípios estudados.

Os trabalhadores e contactantes de Palotina apresentaram 4,9 vezes mais risco de infecção pela *Brucella* em comparação com os de Nova Santa Rosa. No entanto, dos seis casos observados em Palotina, quatro eram da mesma propriedade (sendo três na mesma família); e os outros dois casos pertenciam à outra propriedade. É provável que os indivíduos tenham sido expostos às mesmas vias de transmissão. Apesar da brucelose ser considerada uma zoonose de caráter

ocupacional e os profissionais envolvidos com atividades rurais apresentarem maior risco de infecção,⁸ tal associação não foi observada neste estudo.

Os indivíduos que afirmaram consumir carne crua ou mal cozida apresentaram 5,9 vezes mais chance de se infectar com a *Brucella*. No entanto, esse dado deve ser interpretado com cautela, pois segundo Lawinsky et al²² (2010) a transmissão pela ingestão de carne crua é menos comum devido ao baixo número de bactérias, mas pode ser uma via de transmissão em algumas populações.

A prevalência geral de anticorpos IgG anti-*T. gondii* neste estudo foi de 55,6%, outros trabalhos em população rural demonstraram prevalências de 65,8% em Pedro Peixoto-AC,¹³ 65,9% em Barra Mansa-RJ,¹ 66% em Jaguapitã-PR,¹⁴ e 69% em Jataizinho-PR.¹⁶ Essas variações regionais da prevalência são atribuídas às diferenças climáticas e culturais da população.²⁴ Já a prevalência da toxoplasmose em trabalhadores rurais (60,5%) de Palotina corrobora com a observada por Bittencourt et al⁶ (2012) em gestantes (60,0%) de área rural do mesmo município, o que evidência o mesmo perfil da população considerada. A toxoplasmose foi a mais prevalente entre as infecções estudadas e estava amplamente difundida, já que 87% das propriedades estudadas apresentaram indivíduos positivos.

A prevalência da toxoplasmose foi superior nos indivíduos com idade entre 21 e 60 anos (59,3%) e maiores de 60 anos (75%), essa variável foi associada ao risco para infecção pelo protozoário. Este resultado era esperado e corrobora com outros trabalhos,^{13,14} pois com o passar dos anos há maior exposição as vias de transmissão, como solo, água e alimentos contaminados com o parasito.

Não houve relação entre a renda familiar e a ocorrência da toxoplasmose, no entanto, o grau de instrução apresentou associação significativa, aqueles que possuíam apenas o ensino fundamental apresentaram 5,2 vezes mais chance de infecção. Os indivíduos com ensino fundamental apresentaram maior prevalência (64,9%) em comparação aos indivíduos com ensino médio (49,8%) e superior (26,3%), evidenciando que o acesso à informação é mais importante do que o valor da renda familiar para a prevenção da toxoplasmose.

Os indivíduos que afirmaram manipular carcaça de suínos apresentaram 2,3 vezes mais chance de se infectar pelo *T. gondii*; porém essa via de transmissão é menos comum do que a ingestão dos cistos presentes na carcaça.¹⁷ A manipulação da carcaça ocorre em duas situações: quando há óbito na granja e há esquartejamento do animal para a compostagem; e ao realizarem abates na

propriedade. Cerca de 70% das granjas realizavam o abate familiar de animais com produção de embutidos e o hábito de provar embutidos crus durante o processamento constitui uma forma de infecção.¹⁷

A prevalência de anticorpos anti-*Leishmania*, nesse estudo, foi de 3,4% (14/410). No entanto, apesar do sorodiagnóstico reagente, os indivíduos não apresentavam infecção aparente. No período de 2012 a 2013 foram confirmados 41.773 casos de leishmaniose tegumentar no Brasil e o Paraná registrou 94,14% (692/735) dos casos da região Sul.³² Nos municípios estudados, foram confirmados cinco casos da doença nesse mesmo período³⁴, confirmando a circulação do parasito.

A diferença dos indivíduos reagentes na IFI (14/410) e os positivos na PCR (3/410) pode ser atribuída a algumas limitações de ambos os testes. A IFI pode apresentar reação cruzada com o *Trypanosoma cruzi*⁹ e também por ser uma técnica indireta é capaz de detectar apenas anticorpos, não sendo possível saber se a infecção é recente ou se ocorreu há algum tempo. Já a PCR apresenta maior sensibilidade, pois amplifica um fragmento do DNA do parasito, identificando a presença do agente. No entanto, ela depende do alvo a ser amplificado e de carga parasitária elevada, por isso não é o método mais indicado em estudos com populações assintomáticas com baixa parasitemia.²³

Alguns trabalhos evidenciaram que moradores da zona rural apresentam maior prevalência da leishmaniose tegumentar quando comparado com moradores da zona urbana.^{3,25,37} Provavelmente porque a área rural, devido aos ambientes alterados e a proximidade de matas, favorece a adaptação dos flebotomíneos.³⁹ Essas características são fatores de risco para a doença e tornam essa população mais exposta aos meios de transmissão.³ Em um levantamento para determinar a distribuição dos flebotomíneos na área rural do Paraná, foi observado maior concentração do vetor na área peridomiciliar, principalmente no galinheiro e pocilga.³⁶ As pesquisas sobre leishmaniose tegumentar são geralmente descritivas, baseadas em fichas epidemiológicas ou prontuários médicos. Nesses trabalhos, a ocorrência da doença está relacionada ao sexo masculino e à faixa etária,^{25,30} no entanto essas variáveis não apresentaram associação de risco neste estudo. Outras variáveis como tempo de trabalho e de moradia, não influenciaram significativamente na ocorrência da infecção aos agentes estudados.

CONCLUSÃO

Verificou-se que os trabalhadores e contactantes das granjas suinícolas de Palotina, Maripá e Nova Santa Rosa foram expostos aos agentes da leptospirose, brucelose, toxoplasmose e leishmaniose, mas não foi observada associação entre a ocorrência das infecções e o trabalho ou contato com suínos.

Os dados obtidos refletem a prevalência e a distribuição das infecções pesquisadas, informações relevantes para o desenvolvimento de medidas preventivas, como a educação em saúde para melhorias dos hábitos.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Estadual de Londrina; ao Conselho de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior- CAPES/MEC; as Secretarias Municipais de Saúde de Palotina, Maripá e Nova Santa Rosa – PR; a Agência de Defesa Agropecuária do Paraná – ADAPAR.

REFERÊNCIAS

1. Aleixo ALQC, Benchimol EI, Neves ES, Silva CSP, Coura LC, Amendoeira MRR. Frequência de lesões sugestivas de toxoplasmose ocular em uma população rural do Estado do Rio de Janeiro. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 2009; 42:165-9.
2. Amendoeira MRR, Costa T, Spalding SM. *Toxoplasma gondii* Nicolle e Maneaux, 1909 (Apicomplexa: Sarcocystidae) e a Toxoplasmose. *Rev Souza Marques.* 1999; 1:15-29.
3. Andrade TAS, Soares FCS, Ramos JVA, Faustino MAG. Perfil Epidemiológico dos Casos Notificados de Leishmaniose Tegumentar Americana no Município de Igarassu (Pe) No Período De 2008 A 2010. *Scire Salutis.* 2012;2:5-15.
4. Ashford DA, Kaiser RM, Spiegel RA, Perkins BA, Weyant RS, Bragg SL, Plikaytis B, Jarquin C, De Lose Reyes JO, Amador J.J. Asymptomatic infection and risk factors for leptospirosis in Nicaragua. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 2000; 63:249-254.
5. Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil 2013. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>>. Acesso em: 15 jan. 2015.

6. Bittencourt LHFB, Lopes-Mori FMR, Mitsuka-Breganó R, Valentim-Zabott M, Freire RL, Pinto SBP, NAVARRO IT. Soroepidemiologia da toxoplasmose em gestantes a partir da implantação do Programa de Vigilância da Toxoplasmose Adquirida e Congênita em municípios da região oeste do Paraná. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2012; 34:63-8.
7. Bonametti AM, Passos JN, Silva EMK, Bortoliero AL. Surto de toxoplasmose aguda transmitida através da ingestão de carne crua de gado ovino. *Rev Soc Bras Med. Trop.* 1997; 30:21-5.
8. BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Defesa Animal. Manual Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose-PNCEB, 2006. 188 p.
9. BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2007. 182 p.
10. Dean AG, Dean JA, Coulombier D, Brendel KA, Smith DC, Burton AH, et al. Epi Info, Version 6: a word processing, database, and statistic program for epidemiology on microcomputers. *Center for Diseases Control and Prevention.* Atlanta. Georgia, U. S. A. 1994.
11. Donham K. Ganaderia y Cria de Animales. Confinamiento Del Ganado. In: Enciclopédia de Salud y Seguridad em El trabajo. Genebra: Organização Internacional do Trabalho, 2002. p.70:12-15.
12. Fernandes FC, Wildner SM, Furlanetto AL, Possíveis Infecções Ocupacionais em Tratadores de Suínos. *Arquivos Catarinenses de Medicina.* 2006; 35:15-26.
13. Ferreira MU, Hiramoto, RM, Aureliano DP, da Silva Nunes M, da Silva NS, Malafronte RS, et al. A community-based survey of human toxoplasmosis in rural Amazonia: seroprevalence, seroconversion rate, and associated risk factors. *Am J TropMedHyg.* 2009;81:171-6.
14. Garcia JL, Navarro IT, Ogawa L, Oliveira RC, Kobilka E. Soroprevalência, epidemiologia e avaliação ocular da toxoplasmose humana na zona rural de Jaguapitã (Paraná), Brasil. *Rev Panam Salud Publica/ Pan Am J Public Health.* 1999; 6:157-163.
15. Garcia JL, Navarro IT. Avaliação sorológica da leptospirose e brucelose em pacientes moradores da área rural do município de Guaraci, Paraná, Brasil. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 2001; 3:299-300.
16. Gonçalves DD, Benitez A, Lopes-Mori FMR, Alves L, Freire RL, Navarro IT, et al. Zoonoses in humansformsmall rural properties in Jataizinho, Parana, Brasil. *Braz. J. Microbiol.* 2013; 44:125-131.

17. Hill, D, Dubey JP. *Toxoplasma gondii*: transmission, diagnosis and prevention. *Clin Microbiol Infect.* 2002; 8:634-640.
18. Katz AR, Buchholz AE, Hinson K, Park SY, Effler P. Leptospirosis in Hawaii, USA, 1999-2008. *Emerg. infect. dis.* 2011; 17:221-226.
19. Johnson MA, Smith H, Joeph P, Gilman RH, Bautista CT, Campos KJ, Cespedes M, Klatsky P, Vidal C, Terry H, Calderon MM, Coral C, Cabrera L, Parmar PS, Vinez JM. Environmental exposure and leptospirosis, Peru. *Emerg. Infect. Dis.* 2004; 10:1016-1022
20. Lacerda HG, Monteiro GR, Oliveira CCG, Suassuna FB, JQueiroz JW, Barbosa JDA, et al. Leptospirosis in a subsistence farming community in Brazil. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2008;doi:10.1016/j.trstmh.2008.05.010. 6p.
21. Lawinsky MLJ, Ohara PM, Elkhoury MR, Faria NC, Cavalcante KRLJ. Estado da arte da brucelose em humanos. *Rev Pan-AmazSaude.* 2010; 1:75-84.
22. Leal-Castellanos CB, García-Suárez R, González-Figuerosa E, Fuentes-Allen JL, Escobedo De La Peña J. Risk factors and the prevalence of leptospirosis infection in a rural community of Chiapas, Mexico. *Epidemiol Infect.* 2003; 131:1149-1156.
23. Mary C, Faraut F, Lascombe L, Dumon H. Quantification of *Leishmania infantum* DNA by a real-time PCR assay with sensitivity. *J Clin Microbiol.* 2004; 42: 5249-5255.
24. Mitsuka-Breganó R, Lopes-Mori FMR, Navarro IT. Toxoplasmose Adquirida na gestação e Congênita: Manual de Vigilância em Saúde, Diagnóstico, Tratamento e Condutas, EDUEL- ISBN: 978-85-7216-519-8, Londrina, 2010. p.62.
25. Monteiro WM, Neitzke HC, Lonardon MVC, Silveira TGV, Ferreira MEMC, Teodoro U. Considerações Sobre a Dispersão da Leishmaniose Tegumentar Americana nas Américas. *Cad. Saúde Pública.* 2008; 24:1291-1303.
26. Moreira C, Queirós L. Prevalência de anticorpos anti-*brucella* em doadores de sangue. *ABO.* 2003; 14:14-19.
27. Myers DM. Manual de métodos para El diagnóstico de laboratorio de La leptospirosis. Martinez: OPAS, Centro Panamericano de Zoonosis, 1985.
28. Myers LM. Ganaderia y Cria de Animales. Porcino. In: Enciclopédia de Salud y Seguridad em El trabajo. Genebra: Organización Internacional do Trabalho, 2002.p.70:25-26.
29. Negrão GN, Ferreira MEMC. Considerações Sobre a Dispersão da Leishmaniose Tegumentar Americana nas Américas. *Rev Percurso.* 2009; 1:85-103.
30. Nunes CS, Yoshizawa JK, Oliveira RZ, Lima AP, Lima MVN. Leishmaniose mucosa: considerações epidemiológicas e do tratamento. *Rev Brasileira Med Fam Comunidade.* 2011;6:54-65, 2011.

31. Oliveira, SV, Arsky MLNS, Caldas EP. Reservatórios animais da leptospirose: Uma revisão bibliográfica. *Saúde*. 2013; 39:9-20.
32. Portal da Saúde. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2014/dezembro/16/Casos-confirmados-Lepto--2000-a-2013-.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2014.
33. Portal da Saúde. Vigilância. Disponível em: <<http://saude.gov.br-vigilancia>>. Acesso em: 10 jan. 2015.
34. Rauber-Junior LE, Cavaler AC, Araujo-Junior GV, Leiria SV, Zampieri TM, Merlini LS, Martins LA. Soroprevalência de leptospirose suína na região noroeste do Paraná. *Arq. Ciênc. Vet. Zool. Unipar*. 2011; 14:33-4.
35. Reiche EMV, Maimoto HK, Inouye MMZ, Pontelho R. Manual de exames imunológicos: Procedimentos técnicos e interpretação laboratorial. Londrina: Eduel;1998.
36. Silva AM, Camargo NJ, Santos DR, Massafera R, Ferreira AC, Postai C, et al. Diversidade, Distribuição e Abundância de Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) no Paraná. *Neotrop Entomol*. 2008; 37:209-25.
37. Silveira TGV, Arraes SMAA, Bertolini DA, Teodoro U, Lonardoni MVC, Roberto ACBS, et al. Observações sobre o diagnóstico laboratorial e a epidemiologia da leishmaniose tegumentar no Estado do Paraná, sul do Brasil. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop*. 1999; 32:413-23.
38. Van Eys, G. J. J. M.; Schoone, G. J.; Kroon, N. C. M.; et al. Sequence analysis of small subunit ribosomal RNA genes and its use for detection and identification of Leishmania parasites. *Mol Biochem Parasitol*. 1992; 51:133–142.
39. Zanzarine PD, Santos DR, Santos AR, Oliveira O, Poiani LP, Lonardoni MVC, et al. Leishmaniose tegumentar americana canina em municípios do norte do Estado do Paraná, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2005;21:1957-61.

Figura 1. Pontos de coletas das amostras de trabalhadores e contactantes de granjas suínícolas de três municípios do oeste do Paraná, Brasil, 2012-2013.

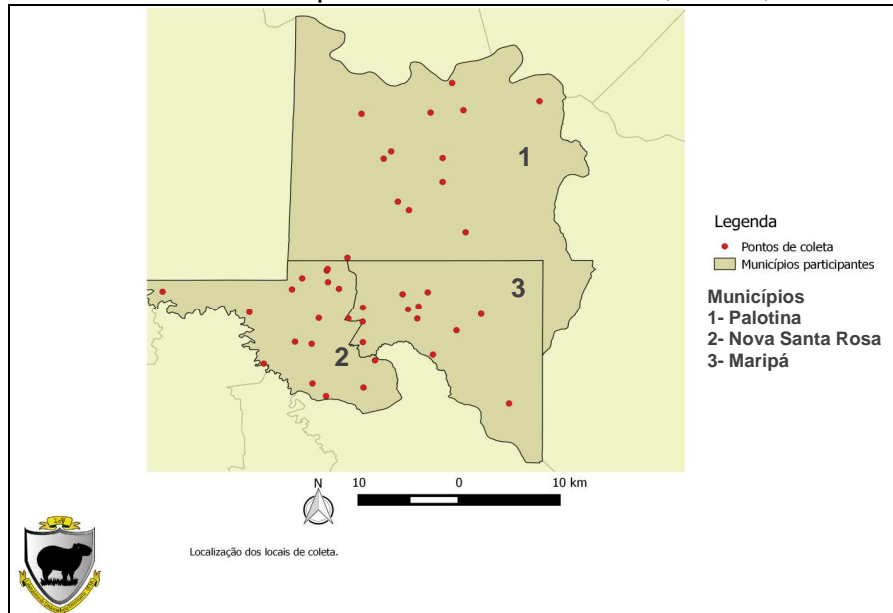


Figura 2. Prevalência da leptospirose, brucelose, toxoplasmose e leishmaniose em trabalhadores e contactantes de granjas suínícolas de três municípios do oeste do Paraná, Brasil, 2012-2013.

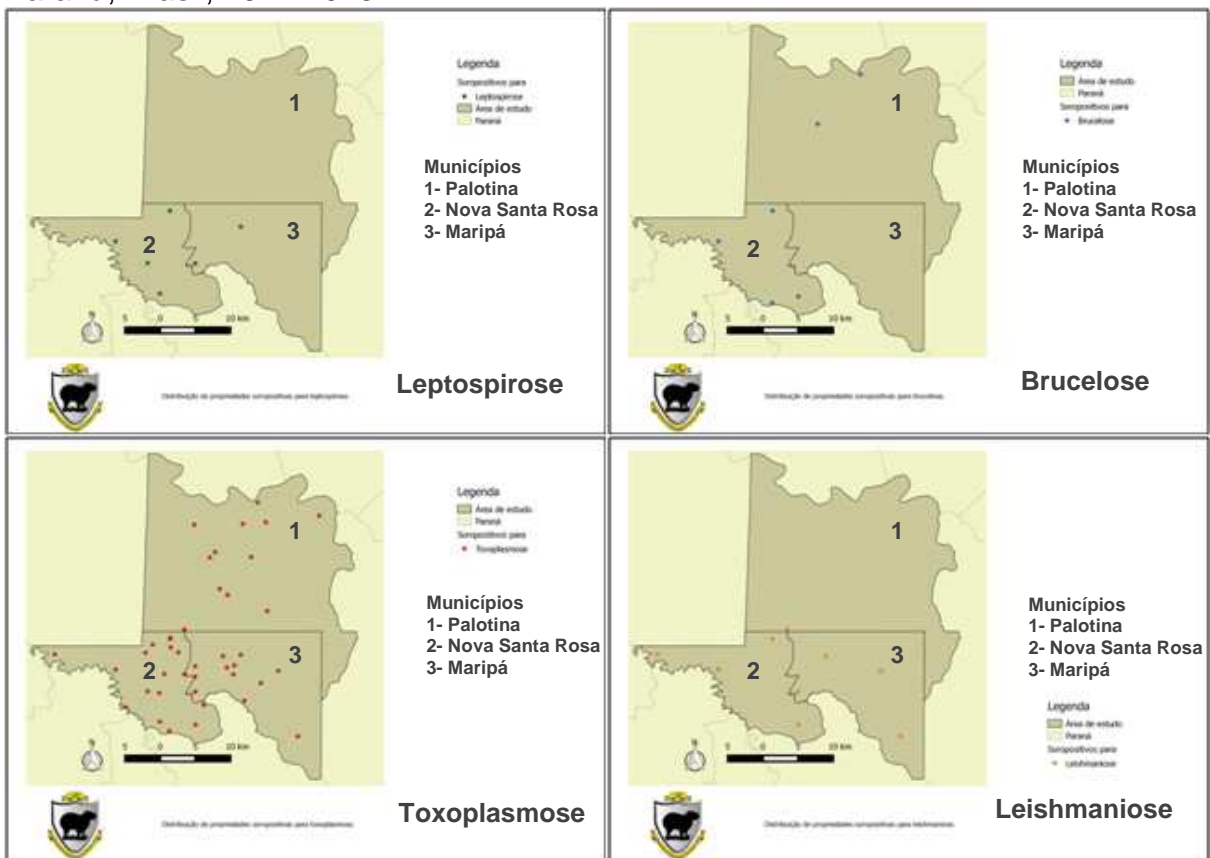


Tabela 1. Prevalência de anticorpos anti- *Lepstospira*, anti-*Brucella*, anti-*T. gondii* e anti- *Leishmania* em trabalhadores e contactantes de granjas suinícolas de três municípios do oeste do Paraná, Brasil, 2012-2013.

Município	Palotina (n=76)	Maripá (n=101)	Nova Santa Rosa (n=233)	Total (n=410)
Anticorpos	Reagentes (%)	Reagentes (%)	Reagentes (%)	Reagentes(%)
IgG anti- <i>Lepstospira</i>	0 (0%)	2 (2%)	8 (3,4%)	10 (2,4%)
IgG anti- <i>Brucella</i>	6 (7,9%)	0 (0%)	4 (1,7%)	10 (2,4%)
IgG anti- <i>T. gondii</i>	46 (60,5%)	49 (48,5%)	133 (57,1%)	228 (55,6%)
IgG anti- <i>Leishmania</i>	1 (1,3%)	5 (5%)	8 (3,4%)	14 (3,4%)

Tabela 2. Frequência das variáveis ambientais e de infraestrutura em 138 granjas suinícolas de três municípios do oeste do Paraná, Brasil, 2012-2013.

Variáveis	Frequência (%)
Água clorada	
Sim	51 (37,0%)
Não	87 (63,0%)
Limpeza da caixa de água	
A cada 6 meses	48 (34,8%)
Uma vez por ano	60 (43,5%)
Não faz limpeza	11 (8,0%)
Não tem caixa de água	19 (13,7%)
Destino final do lixo	
Coletado pela prefeitura	16 (11,6%)
Queimado	114 (82,6%)
Enterrado	8 (5,8%)
Distância bosque da casa	
0 –l 500m	119 (88,1%)
501-l 3000m	16 (11,9%)
Horta	
Sim	103 (85,1%)
Não	18 (14,9%)
Abate animais na propriedade	
Sim	97 (70,3%)
Não	41 (29,7%)
Presença de ratos	
Sim	136 (98,6%)
Não	2 (1,4%)
Controle de ratos	
Sim	135 (97,8%)
Não	3 (2,2%)
Presença de cães	
Sim	133 (96,4%)
Não	5 (3,6%)
Presença de gatos	
Sim	108 (78,3%)
Não	30 (21,7%)
Criação de bovinos	
Sim	124 (89,9%)
Não	14 (10,1%)
Criação de equinos	
Sim	7 (5,1%)
Não	131 (94,9%)
Presença de gambás	
Sim	104 (75,4%)
Não	34 (24,6%)
Presença de capivaras	
Sim	36 (26,1%)
Não	102 (73,9%)

Tabela 3. Análise das variáveis significativas associadas a soropositividade de anticorpos IgG anti- *Lepstospira*, anti-*Brucella* e anti-*T. gondii* em 410 trabalhadores e contactantes de granjas suinícolas de três municípios do oeste do Paraná, Brasil, 2012-2013.

Variáveis significativas	Agente	Positivo/ Total (%)	Valor de p ^a	OR (IC 95%)
Sexo	<i>Leptospira</i>			
Feminino		0/188 (0,0)	0,003	
Masculino		10/222 (4,5)		
Cidade	<i>Brucella</i>			
Palotina		6/76 (7,9)	0,033	4,90(1,34-17,88)
Maripá		0/101 (0,0)	0,470	
Nova Santa Rosa ^b		4/233 (1,7)	1	
Ingestão carne crua/mal passada	<i>Brucella</i>			
Sim		8/169 (4,7)	0,028	5,93(1,24-28,32)
Não		2/241 (0,8)		
Faixa etária	<i>T. gondii</i>			
0 –1 12		5/16 (23,8)	< 0,001	
12 –1 21 anos		12/47 (25,5)		
21 –1 60		172/290 (59,3)		
> 60		39/52 (75,0)		
Grau de instrução	<i>T. gondii</i>			
Fundamental		113/174 (64,9)	0,002	5,18 (1,78-15,08)
Médio		106/213 (49,8)	0,085	2,77 (0,96-7,97)
Superior ^b		5/19 (26,3)	1	
Manipulação de carcaça de suíno	<i>T. gondii</i>			
Sim		148/228 (64,8)	< 0,001	2,35 (1,58-3,51)
Não		80/182 (44,0)		

a - Qui-quadrado de Yates ou Teste exato de Fisher; b – categoria de referência; OR – Odds Ratio; IC- intervalo de confiança.

Tabela 4. Sorovares e títulos detectados em duas análises de soroaglutinação microscópica (SAM) realizado em duas amostras coletadas, em períodos distintos, de trabalhadores e contactantes de granjas suinícolas de três municípios do oeste do Paraná, 2013-2014.

Identificação das Amostras	1ª SAM/ 2013		2ª SAM/ 2014	
	Sorovar	Título	Sorovar	Título
103	Grippotyphosa	100	Grippotyphosa	100
158	Grippotyphosa	100	NRS	
250	Panama	100	Autumnalis	100
			Panama	200
			Icterohaemorrhagiae	100
251	Panama	100	Autumnalis	400
			Panama	100
			Icterohaemorrhagiae	100
253	Grippotyphosa	200	NR	
256	Grippotyphosa	100	Grippotyphosa	100
264	Grippotyphosa	200	Grippotyphosa	200
			Canicola	100
			Butembo	100
269	Canicola	100	NRS	
380	Autumnalis	100	Autumnalis	400
	Icterohaemorrhagiae	100	Icterohaemorrhagiae	200
			Copenhageni	200
384	Autumnalis	100	NR	

NR: não realizado; NRS: Não reagente aos sorovares.

4 CAPÍTULO 3 - ARTIGO PARA PUBLICAÇÃO II

4.1 PICOBIRNAVÍRUS E ENTEROPARASITOS EM TRABALHADORES E MORADORES DE GRANJAS SUINÍCOLAS DO OESTE DO PARANÁ, BRASIL.

PICOBIRNAVIRUS AND ENTEROPARASITES IN WORKERS AND RESIDENTS OF FARMS SUINÍCOLAS OF PARANA WEST, BRAZIL

RESUMO

OBJETIVO: Determinar a ocorrência e os fatores associados ao Picobirnavirus (PBV) e as enteroparasitoses em trabalhadores e moradores de granjas suinícolas do oeste do Paraná, Brasil.

MÉTODOS: Foram analisadas amostras fezes de 346 indivíduos pelos métodos de sedimentação espontânea, flutuação em sulfato de zinco e Ziehl-Neelsen modificado para pesquisa de parasitos intestinais. A pesquisa de PBV foi realizada em 258 dessas amostras fecais pela técnica de eletroforese em gel de poliacrilamida. As amostras que apresentaram perfil eletroforético compatível com PBV foram submetidas a RT-PCR. Foi aplicado um questionário epidemiológico para análise dos fatores associados ao risco da infecção pelos enteroparasitos e o PBV. A análise estatística foi realizada utilizando-se programa Epiinfo versão 6 com nível de significância de 5%.

RESULTADOS: A prevalência geral de enteroparasitoses foi de 23% (82/346). Os protozoários encontrados foram *Endolimax nana* (17,3%), *Entamoeba coli* (6,9%), *Giardia* spp. (1,5%), *Iodamoeba bustschlii* (1,2%) e *E. histolytica/dispar* (0,3%). Os helmintos encontrados foram *Hymenolepis nana* (0,9%) e ancilostomídeos (0,6%). Na análise estatística a presença de *Entamoeba coli* foi associada ao risco da infecção por *Endolimax nana* ($p < 0,001$; OR=8,4; IC 95%; 3,52 - 20,03). A prevalência de PBV foi de 11,2% (29/258). Os trabalhadores e moradores de granjas suinícolas de Nova Santa Rosa apresentaram 7,83 vezes mais chance de se infectar com o PBV do que os de Palotina ($p = 0,023$; OR= 7,83; IC 95%; 1,03-59,59). Não foi observada relação estatística significativa da co-infecção do PBV com os enteroparasitos encontrados.

CONCLUSÕES: A pesquisa demonstrou que a infecção por enteroparasitos é baixa nesta população, sendo e os protozoários comensais os mais frequentes. No entanto, sua ocorrência indica que os indivíduos estão expostos às doenças de transmissão fecal-oral. Essa constatação pode ser reforçada pela detecção do PBV, o qual apresenta a mesma forma de transmissão. Para controlar essas infecções é preciso aumentar as ações preventivas, como a educação em saúde e de saneamento.

Palavras chave: Trabalhadores rurais, prevalência, parasitos, protozoários, Picobirnavirus, eletroforese em gel de poliacrilamida.

ABSTRACT

OBJECTIVES: Determine the prevalence and factors associated with Picobirnavirus (PBV) and enteroparasites in residents and workers of pig farms from west of Paraná, Brazil.

METHODS: We analyzed stool samples from 346 individuals by means of simple sedimentation, zinc sulphate flotation and Ziehl-Neelsen modified for intestinal parasites. The PBV research was conducted in 258 fecal samples by polyacrylamide gel electrophoresis. Samples that showed electrophoretic profile compatible with PBV were confirmed by RT-PCR. Statistical analysis was performed using Epiinfo version 6 program with 5% significance level.

RESULTS: The overall prevalence of enteroparasites was 23% (82/346). The protozoans were found *Endolimax nana* (17.3%), *Entamoeba coli* (6.9%), *Giardia* spp. (1.5%), *Iodamoeba bustschlii* (1.2%) and *E. histolytica/ dispar* (0.3%). The helminths found were *Hymenolepis nana* (0.9%), and ancilostomatideos (0.6%). In the statistical analysis the presence of *Entamoeba coli* was associated with a risk of infection of *Endolimax nana* ($p < 0.001$; OR = 8.4; 95% CI 3.52 to 20.03). The prevalence of PBV was 11.2% (29/258). Workers and contactants in pig farms from Nova Santa Rosa had 7.83 times more chances to become infected with PBV than workers and dwellers from Palotina ($p = 0.023$; OR = 7.83; 95% CI, 1.03 to 59, 59). There was no significant statistical relationship of PBV and enteroparasites co-infection.

CONCLUSIONS: This study demonstrated that enteroparasites infection are low this population and the commensal protozoa were the most frequent. However, the occurrence indicates that individuals are exposed to the fecal-oral transmission. This finding can be enhanced by the detection of PBV, which has the same transmission medium. To control these infections, preventive actions needs to be increase, such as health education and sanitation.

Key words: Rural workers, prevalence, parasites, protozoa, Picobirnavirus, polyacrylamide gel electrophoresis.

4.2 INTRODUÇÃO

As enteroparasitoses representam um problema para a saúde pública mundial afetando adultos e crianças, principalmente em áreas com condições precárias de saneamento básico (MARTINS et al., 2009). Os parasitas intestinais estão entre os patógenos mais frequentes em seres humanos. Em crianças, podem estar relacionados ao baixo rendimento escolar e em adultos são responsáveis pela redução da capacidade de trabalho, além de resultar em gastos com assistência médica para a população (BRASIL, 2005; SILVA; SANTOS, 2001).

Os protozoários *Giardia duodenalis* e *Entamoeba histolytica/dispar* são os parasitos mais diagnosticados em exames coproparasitológicos; e entre os helmintos os mais frequentes são *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e ancilostomídeos (BRASIL, 2005). No entanto, alguns estudos estão revelando um decréscimo na prevalência de enteroparasitos no Brasil (BASSO et al., 2008; FREI et al., 2008). Por outro lado, a investigação parasitológica tem sido amplamente negligenciada no país (BASSO et al., 2008).

O Picobirnavírus (PBV) é classificado em dois genogrupos: genogrupo I (GI) e genogrupo II (GII). O GI é o mais descrito nas amostras pesquisadas e infecta uma ampla variedade de espécies hospedeiras (BHATTACHARYA et al., 2007; GANESH et al., 2012). O PBV foi identificado em fezes com característica diarreicas e não diarreicas de humanos e animais podendo ou não estar associado a outros agentes entéricos (ALFIERI; TAMEHIRO; ALFIERI, 2000; BÁNYAI et al., 2003). Ainda não foi possível comprovar que o PBV esteja associado à síndrome diarreica como agente etiológico primário de diarreia em humanos (GANESH et al., 2010). Embora a patogenia do PBV ainda não esteja totalmente estabelecida (LEEUWEN et al., 2010), o PBV pode ser considerado um patógeno emergente e oportunista em casos de diarreia, principalmente nos indivíduos imunocomprometidos (GANESH et al., 2012).

Foi sugerido o potencial zoonótico deste vírus, após a comparação da sequência nucleotídica dos PBV identificados em amostras fecais de humanos e suínos, onde se constatou uma alta identidade (95 a 100%), indicando uma possível transmissão interespecie (GANESH et al., 2012). Também foi observada identidade genética (maior de 98%) entre amostras provenientes de equinos e humanos de uma mesma região na Índia (GANESH et al., 2011). No entanto, não

está claro se um hospedeiro pode ser fonte de infecção para outras espécies hospedeiras. Estudos realizados nos EUA e Alemanha relataram que o PBV pode ser transmitido pela água, dessa forma vários hospedeiros estariam expostos a uma a mesma via de transmissão (GANESH et al., 2012; MALIK et al., 2014).

O objetivo deste estudo foi determinar a ocorrência e os fatores associados às enteroparasitoses e Picobirnavirus em trabalhadores e moradores de granjas suinícolas do oeste do Paraná, Brasil.

4.3 MATERIAL E MÉTODOS

4.3.1 Local do estudo

O presente estudo foi observacional transversal, desenvolvido com trabalhadores e moradores de granjas suinícolas de três municípios da região oeste paranaense, Palotina, Maripá e Nova Santa Rosa. Segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil de 2013, com dados de 2010, Palotina possui 28.683 habitantes sendo 14,07% população rural; Nova Santa Rosa possui 7.626 habitantes e 30,30% é população rural; Maripá possui 5.684 habitantes e 42,61% de população rural.

4.3.2 Cálculo amostral e amostragem

O cálculo da amostra foi realizado no programa Epiinfo versão 6 (DEAN et al., 1994), a amostragem foi por conglomerado. Foi considerado um total de 216 granjas suinícolas existentes nos três municípios (Informação Agência de Defesa Agropecuária do Paraná- ADAPAR), prevalência estimada foi de 50%, 95% de nível de confiança, 5% de nível de significância, resultando em um tamanho de amostra 138 granjas, sendo 19 granjas de Palotina, 28 de Maripá e 91 de Nova Santa Rosa. Todos os trabalhadores e contactantes da granja foram convidados a participar do estudo

4.3.3 Instrumento de pesquisa

As coletas dos dados foram de julho de 2012 a setembro de 2013, realizadas diretamente nas granjas suinícolas de cada município. Foi aplicado um questionário epidemiológico que incluíam dados pessoais e variáveis socioeconômicas,

infraestrutura domiciliar (água, esgoto, lixo, ambiente), hábitos pessoais e presença de animais, após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foi solicitada uma única amostra de fezes de cada participante do estudo. Os exames coproparasitológicos foram realizados até 24 horas do horário da coleta.

4.3.4 Processamento das amostras

A pesquisa parasitos gastrintestinais foi realizada pelos métodos de sedimentação espontânea (HOFFMAN, et al., 1934), flutuação em sulfato de zinco (FAUST, et al., 1970) e Ziehl-Neelsen modificado (ORTOLANI, 2000).

As amostras que apresentaram material fecal suficiente foram submetidas a pesquisa de PBV pela técnica de eletroforese em gel de poliacrilamida (EGPA) corado com nitrato prata segundo Herring et al. (1982) e Pereira et al. (1983). A extração de ácido nucléico foi realizada pela associação dos métodos fenol/clorofórmio e sílica / tiocianato de guanidina conforme descrito por Alfieri (2006). Todas as amostras que apresentaram perfil eletroforético compatível com PBV na EGPA foram submetidas a técnica de RT-PCR utilizando o par de primers PicoB25/PicoB43 (ROSEN et al., 2000), que amplifica um fragmento de 201 pb do gene RdRp (segmento genômico 2) do genogrupo I (BANYAI et al., 2003). Foram consideradas positivas as amostras com resultado positivo na EGPA e as confirmadas pela RT-PCR.

4.3.5 Análise estatística

A análise estatística, para verificar a associação dos resultados dos exames com as variáveis epidemiológicas, foi realizada com o programa Epiinfo versão 6 (DEAN et al., 1994), por meio do teste do qui-quadrado, com correção de Yates ou exato de Fisher. A razão de chances (Odds Ratio/OR) foi utilizada como medida de associação, com intervalo de confiança (IC) de 95%. Adotou-se o nível de significância de 5%.

4.4 RESULTADOS

4.4.1 Pesquisa de enteroparasitos

Das 138 granjas visitadas, 124 haviam pessoas que aceitaram participar da pesquisa, totalizando 346 voluntários. O resultado dos exames parasitológicos foi positivo em 82/346 (23,7%; IC95%= 19,44-28,4) amostras, sendo 16/63 (25,4%; IC95%= 15,82-37,19) de Palotina, 12/77 (15,6%; IC95%= 8,72-24,99) de Maripá e 54/206 (26,2%; IC95%= 20,55-32,54) de Nova Santa Rosa.

As amostras foram positivas para *Endolimax nana* em 17,3% (60/346), *Entamoeba coli* em 6,9% (24/346), *Giardia duodenalis* em 1,5% (5/346), *Iodamoeba bustschlii* em 1,2% (4/346), *Hymenolepis nana* em 0,9% (3/346), ancilostomídeo em 0,6% (2/346), *Entamoeba histolytica/dispar* em 0,3% (1/346). Não foram encontrados oocistos de *Cryptosporidium* spp. nas amostras analisadas. Foi observada a ocorrência de mais de uma espécie de poliparasitados em 4,6% (16/346) e a presença de *E. nana* apresentou associação estatística significativa ($p < 0,001$; OR=8,4; IC 95%; 3,52 - 20,03) com a positividade de *E. coli*, mas o mesmo não foi observado com os outros parasitos analisados.

Cerca de 99% da população possuíam fossa para o destino do esgoto doméstico, e 1% possuíam esgoto coletado pela estação de tratamento. Aproximadamente 80% da população cultivavam horta no peridomicílio para consumo próprio, e 90% relataram comprar verduras em feiras e mercados. A maior parte dos trabalhadores e contactantes possuíam ensino médio (56,4%), encontravam-se na faixa etária de 21 a 60 anos (71,1%) e possuíam renda familiar entre R\$1.500,00 e 3.000,00 (41,6%). Não houve associação estatisticamente significativa com nenhuma das variáveis analisadas ($p > 0,05$) (Tabela 1).

A renda familiar, tempo de moradia, número de pessoas na casa, foram variáveis associadas ao risco de infecção pelo *H. nana*, porém os três casos pertenciam à mesma família (3/346). Ovos de ancilostomídeos foram encontrados em apenas duas amostras provenientes de um casal.

Não foi observada associação estatisticamente significativa entre as variáveis estudadas e a presença de *Giardia duodenalis*, *Iodamoeba bustschlii*, ancilostomídeo, *E. histolytica/dispar*.

Tabela 1. Análise das variáveis e amostras fecais positivas para enteroparasitos em trabalhadores e moradores de granjas suinícolas de três municípios do oeste Paranaense, julho 2012 a setembro 2013.

Variáveis	Positivo /total (%)	OR (IC95%)	p ^a
Faixa etária			
0 –1 12	6/17 (35,3)		0,556
12 –1 21 anos	8/37 (21,6)		
21 –1 60	59/246 (24,0)		
> 60	9/46 (19,6)		
Renda familiar			
Até R\$ 1.500,00	28/112 (25,0)		0,804
Entre R\$ 1.500,00 e 3.000,00	34/114 (23,6)		
> R\$ 3.000,00	20/90 (22,2)		
Grau de instrução			
Até 8 anos de estudo	38/147 (25,9)	1,27 (0,76-2,1)	0,421
Mais de 8 anos de estudo	42/195 (21,5)		
Número de pessoas na casa			
1 –1 5	75/323 (23,2)	0,69 (0,27-1,74)	0,594
5 –1 10	7/23 (30,4)		
Sexo			
Feminino	39/160 (24,4)	1,07 (0,65-1,76)	0,882
Masculino	43/186 (23,1)		
Origem da água de consumo			
Mina/nascente	5/21 (23,8)		0,494
Poço raso	6/19 (31,6)		
Poço artesiano	71/306 (23,2)		
Contato com terra ou areia			
Sim	77/324 (23,8)	1,05 (0,37-2,96)	0,882
Não	5/22 (22,7)		
Horta no peridomicílio			
Sim	66/264 (25,0)	1,62 (0,75-3,51)	0,281
Não	9/53 (17,0)		
Cidade			
Palotina	16/63 (25,4)		0,101
Maripá	12/77 (15,6)		
Nova Santa Rosa	54/206 (26,2)		

a - Qui-quadrado de Yates; OR – Odds Ratio; IC- intervalo de confiança.

4.4.2 Pesquisa de PBV

Das 346 amostras, 88 não foram analisadas devido à quantidade insuficiente de material fecal para análise, assim o PBV foi detectado em 29/258 (11,2%; IC95%= 7,80-15,54) amostras, pela técnica de EGPA e/ou RT-PCR, sendo 1/48 de Palotina (2,1%; IC95%= 0,10-9,84), 5/49 de Maripá (10,2%; IC95%= 3,83-21,17) e 23/161 (14,3%; IC95%= 9,50-20,34) de Nova Santa Rosa, (Figura 1).

Entre as 258 amostras testadas na EGPA, 17 apresentaram duplo segmento genômico (positivas) e 28 apresentaram mais de duas bandas e foram consideradas suspeitas, totalizando 45 amostras com perfil eletroforético. As 45 amostras foram submetidas à RT-PCR para confirmação do Genogrupo I, sendo 23 (51,1%) positivas (Figura 2). Foi observado que seis amostras positivas na EGPA foram negativas na RT-PCR.

Figura 1. Eletroforese em gel de poliacrilamida seguida pela coloração por nitrato de prata de dsRNA de picobirnavirus (PBV) extraídos de amostras fecais de trabalhadores e contactantes de granjas suinícolas e rotavírus A (RVA) extraídos de amostras fecais de bovinos. Linha 1 padrão de migração (4-2-3-2) de dsRNA de RVA (padrão de tamanho molecular para PBV); linha 7 perfil eletroforético de PBV; linhas 2,3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 amostras negativas.

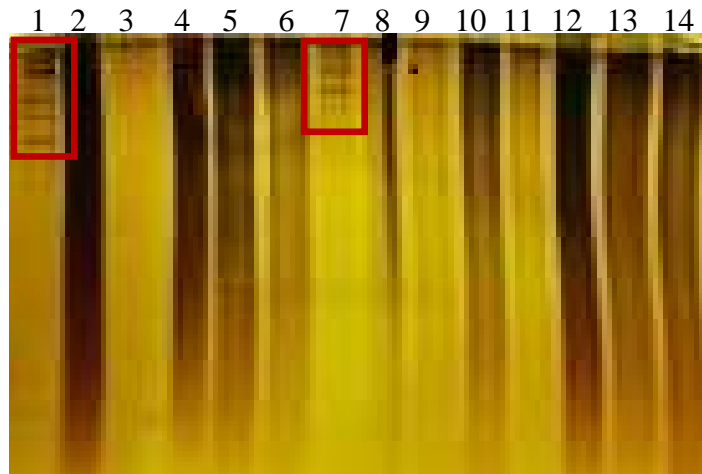
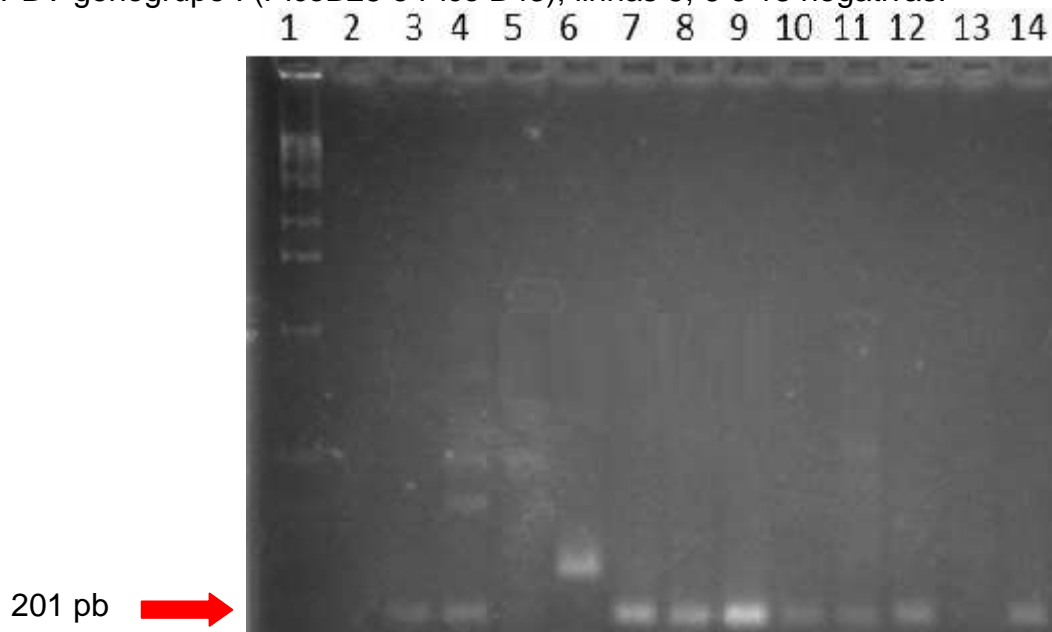


Figura 2. RT-PCR de PBV a partir de amostras fecais de trabalhadores e contactantes de granjas suinícolas previamente triadas pela EGPA. Linha 1 padrão de tamanho molecular (1kb); linha 2 vazia; linhas 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 14 positivas: produto amplificado de 201 pb utilizando o par de primers específico para PBV genogrupo I (PicoB25 e Pico B43); linhas 5, 6 e 13 negativas.



A ocorrência de diarreia não apresentou associação estatística significativa com a positividade ao PBV ($p > 0,05$). Não foram encontradas diferenças significativas na análise das variáveis estudadas com o PBV, com exceção ao município de moradia de Nova Santa Rosa. Entre os 29 positivos para PBV, 26

afirmaram ter contato com as fezes dos suínos, no entanto essa variável não foi associada ao risco de infecção (Tabela 2).

Tabela 2. Análise das variáveis e amostras fecais positivas para Picobirnavírus (PBV) em trabalhadores e moradores de granjas suinícolas de três municípios do oeste Paranaense, julho 2012 a setembro 2013.

Variáveis	PBV+ /total (%)	OR (IC95%)	Valor de p ^a
Faixa etária			
0 – 12	0/7 (0,0)		0,095
12 – 21 anos	1/25 (4,0)		
21 – 60	23/189 (12,2)		
> 60	5/37 (13,5)		
Renda familiar			
Até R\$ 1.500,00	6/72 (8,3)		0,087
Entre R\$ 1.500,00 e 3.000,00	16/111 (14,4)		
> R\$ 3.000,00	7/75 (9,3)	1,63 (0,63-4,19)	
Grau de instrução			
Até 8 anos de estudo	28/247 (11,4)	0,89 (0,10-7,54)	0,999
Mais de 8 anos de estudo	1/8 (12,5)		
Número de pessoas na casa			
1 – 5	28/239 (11,7)	2,38 (0,30-18,59)	0,686
5 – 10	1/19 (5,3)		
Sexo			
Feminino	16/119 (13,4)	1,50 (0,69-3,27)	0,401
Masculino	13/139 (9,4)		
Origem da água de consumo			
Mina/nascente	2/15 (13,3)		0,726
Poço raso	2/14 (14,3)		
Poço artesiano	25/229 (10,9)		
Contato com fezes de suínos			
Sim	26/230 (11,3)	1,06 (0,29-3,76)	0,999
Não	3/28 (10,7)		
Presença de enteroparasitos			
Sim	11/65 (16,9)	1,98 (0,88-4,45)	0,147
Não	18/193 (9,3)		
Cidade			
Palotina	1/48 (2,1)		0,005
Maripá	5/49 (10,2)		
Nova Santa Rosa	23/161 (14,3)		

a - Qui-quadrado de Yates ou Teste exato de Fisher; OR – odds ratio; IC- intervalo de confiança.

4.5 DISCUSSÃO

Foram detectados protozoários ou helmintos em 23% (82/346) das amostras fecais, enquanto Mati, Pinto e Melo (2011) encontraram 39,5% (68/181) de amostras positivas em população rural, de Itambé do Mato Dentro, MG, com condições sanitárias inadequadas e IDHM médio (0,67). A população estudada apresentava boas condições sanitárias, o que pode ser reflexo do alto Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) dos três municípios, com média de 0,752 (PNUD, 2013). O resultado desta pesquisa corrobora com de Fonseca et al. (2010), sobre a ocorrência de uma redução na prevalência das enteroparasitoses no Brasil, em regiões com melhores condições sanitárias. Os hábitos higiênicos, as condições socioeconômicas e ambientais estão significativamente associadas à ocorrência das endoparasitoses (LOPES et al., 2006). Cerca de 60% dos investigados relataram bons hábitos de higiene, como por exemplo, lavar as mãos antes de comer e após usar o banheiro. São medidas simples, mas eficazes no controle das enteroparasitoses. Em torno de 56% dos indivíduos investigados afirmaram possuir mais de oito anos de estudo; as práticas educacionais promovem o conhecimento, são relevantes para a melhoria da saúde e podem auxiliar na prevenção das enteroparasitoses. Embora essas variáveis não tenham apresentado significância estatística, provavelmente contribuíram para a baixa prevalência encontrada neste estudo.

Todas as propriedades possuíam fossas distantes a mais de 15 metros da fonte de água; as fossas desde que bem construídas, são uma solução sanitariamente apropriada para o destino adequado dos dejetos humanos em áreas rurais (OLIVEIRA et al, 2010). Este sistema diminui o risco de agentes de transmissão fecal-oral (ANDREAZZI et al., 2007). Aproximadamente 90% da população estudada consumia água de poço artesiano comunitário de boa procedência, porém sem tratamento, em várias propriedades era adicionado cloro (41,3%). Apesar da baixa prevalência, a distribuição dos casos positivos ocorreu em 46,7% das propriedades, isso significa que mesmo com as boas condições sanitárias observadas os parasitos ainda encontraram meios favoráveis para a sua transmissão.

A frequência do protozoário patogênico *E. histolytica/dispar* (0,3%) foi menor que a dos protozoários comensais como o *Endolimax nana* (17,3%) e *Entamoeba*

coli (6,9%). Esse resultado corrobora com Santos e Merlini (2010) que observaram maior prevalência para os protozoários *E. nana* (6,5%) e *E. coli* (6,3%), em relação a *E. histolytica/dispar* (0,2%) numa população da região noroeste do Paraná. É comum o parasitismo simultâneo por *E. nana* e *E. coli*. Na análise estatística foi observado que os indivíduos infectados por *E. nana* apresentaram 8,4 vezes mais chance de se infectar com *E. coli*. Apesar de não serem considerados patogênicos, a sua presença é parâmetro para medir o grau de contaminação fecal no qual o indivíduo está exposto. Dessa forma, fica evidente que a via de transmissão existe e podem indicar o risco de ocorrência de doenças com transmissão fecal-oral (BASSO et al., 2008).

Em dois municípios foram observados casos de giardíase, no entanto a prevalência baixa (1,5%) pode estar subestimada, pois foi realizada apenas uma análise coproparasitológica de cada indivíduo. Como a eliminação dos cistos é intermitente, recomenda-se a análise de três amostras colhidas em dias alternados para aumentar a sensibilidade do teste (BASSO et al., 2008). Outro fator que pode ter contribuído para a prevalência encontrada, é a faixa etária dos participantes, a maioria apresentava idade entre 21 e 60 anos, a literatura relata que este protozoário é mais comum em crianças de zero a cinco anos, sendo que os adultos apresentam certa imunidade que pode limitar reinfecção (UCHÔA et al., 2001).

Dentre os helmintos pesquisados, o ancilostomídeo foi encontrado em apenas uma família, assim como o *Hymenolepis nana*. Guilherme e colaboradores (2004) também observaram baixa prevalência de *H. nana* em moradores da área rural no noroeste do Paraná. A baixa prevalência dos helmintos, assim como a ausência de *Ascaris lumbricoides*, é reflexo das boas condições de moradia e destino adequado dos dejetos humanos nas propriedades estudadas o que contribui para o alto IDHM da população.

A prevalência de PBV foi de 11,2% (29/258), mas pode estar subestimada, pois apenas as amostras que apresentaram perfil eletroforético foram submetidas à RT-PCR, além disso, a visualização do genoma na EGPA exige altos níveis de excreção de RNA viral (NATES; GATTI; LUDERT, 2011). Mesmo assim a prevalência encontrada é relevante quando comparada a outros estudos realizados com amostras fecais diarreicas, pois entre os achados positivos apenas três indivíduos afirmaram apresentar diarreia. Em um estudo com crianças na Índia, a prevalência de PBV foi determinada em 2,5% (21/850) das amostras de fezes

diarreicas e em 0,1% (1/739) das não diarreicas, os pesquisadores sugeriram a associação do PBV com diarreia (BHATTACHARYA et al., 2007). Leeuwen et al.(2010), na Holanda, analisaram 84 amostras fecais de pacientes humanos com diarreia de etiologia desconhecida (fezes previamente triadas como negativas para os principais enteropatógenos), o PBV foi detectado, como patógeno singular, em 21% (17/84) das amostras. Mas a relação etiológica do PBV com a síndrome diarreica ainda não pode ser estabelecida, por ele já ter sido relatado em indivíduos sintomáticos e assintomáticos (GANESH et al., 2010).

Seis amostras foram positivas na EGPA e negativas na RT-PCR, esse resultado pode sugerir possíveis falhas decorrentes da degradação do RNA viral, presença de inibidores da reação de PCR presente nas fezes ou ainda que estes PBV possam pertencer ao Genogrupo II. Mas como estas amostras não foram testadas para o Genogrupo II, não é possível atribuir esta classificação a estes PBV.

A análise estatística univariada, não demonstrou associação significativa da co-infecção do PBV com os enteroparasitos encontrados. Essa observação corrobora com o estudo de Bhattacharya e colaboradores (2007), no entanto, apesar de não encontrarem associação com os enteroparasitos eles verificaram associação significativa do PBV com *Salmonella* spp. Gallimore et al., (1995) sugeriram a associação do PBV com o protozoário *Cryptosporidium parvum* em casos de diarreia após a observação desses agentes em fezes humanas. Nesse trabalho não foi possível verificar tais associações, pois não foi pesquisado *Salmonella* spp. e todas as amostras foram negativas na pesquisa de oocistos de *Cryptosporidium* spp.

A dispersão do PBV foi maior nos municípios de Nova Santa Rosa (14,3%) e Maripá (10,2%), em relação à Palotina (2,1%) que apresentou apenas um caso.

Martinez e colaboradores (2010) ao analisarem o perfil da infecção em suínos na Argentina, verificaram que o PBV estabelece uma infecção persistente no animal com eliminação intermitente, podendo a excreção viral ser nula, baixa ou alta. Os autores sugeriram que os animais assintomáticos ajudam a manter o vírus na natureza e na transmissão do agente aos suscetíveis. Neste estudo foi observado que os indivíduos assintomáticos eliminavam o vírus nas fezes constituindo-se em possíveis fontes de infecção. Novos estudos devem ser realizados para verificar a persistência da excreção viral pelo homem e a importância na transmissibilidade do agente.

Nesta pesquisa não foi estudado o potencial zoonótico do PBV, mas vale ressaltar que já foi relatada alta identidade genética (95 a 100%) entre vírus isolados de fezes humanas e de suínos na Argentina (GIORDANO et al., 2011). Como foi constatado que o vírus está presente nos trabalhadores e contactantes de granjas suinícolas, a continuidade com novas investigações em amostras fecais humanas e animais contribuirão para elucidar essa questão.

Apesar do primeiro relato de PBV, em fezes humanas pela técnica de EGPA, ter sido realizado por Pereira e colaboradores (1988) no Rio de Janeiro. Este é o primeiro estudo epidemiológico realizado com humanos para a detecção do PBV por EGPA e RT-PCR no Brasil.

4.6 CONCLUSÃO

As enteroparasitoses estão disseminadas na região estudada e os parasitos mais frequentes não eram patogênicos. No entanto, eles indicam que os indivíduos estão expostos às infecções de transmissão fecal-oral.

PBV está presente na região e novas pesquisas são necessárias para verificar o perfil epidemiológico desse agente na população humana e animal.

É necessário adotar medidas preventivas, como a educação em saúde, para diminuir a prevalência das enteroparasitoses e PBV.

REFERÊNCIAS

- ALFIERI, A. F.; TAMEHIRO, C. Y.; ALFIERI, A. A. Vírus entéricos RNA fita dupla, segmentado, em aves, Rotavírus, Reovírus e Picobirnavírus. **Semina: Ciências Agrárias**, v.1, n.1, p. 101-113, 2000.
- ALFIERI, A.A.; PARAZZI, M.E.; TAKIUCHI, E.; MÉDICI, K.C.; ALFIERI, A.F. Frequency of group A rotavirus in diarrhoeic calves in Brazilian cattle herds, 1998–2002. **Tropical Animal Health and Production**, v.38, p.521-526, 2006.
- ANDREAZZI, M. A. R.; BARCELLOS, C.; HACON, S. Velhos indicadores para novos problemas: a relação entre saneamento e saúde. **Revista Panamericana de Salud Publica**. v. 22, n.3, p.. 211-217, 2007.
- BÁNYAI, K.; JAKAB, F.; REUTER, G.; BENE, J.; UJ, M.; MELEGH, B.; SZUCS, G. Sequence heterogeneity among human picobirnaviruses detected in a gastroenteritis outbreak. **Archives of Virology**. v.148, p. 2281–2291, 2003.

BASSO, R. M. C.; SILVA-RIBEIRO, R. T.; SOLIGO, D. S.; RIBACKI, S. I.; CALLEGARI-JACQUES, S. M.; ZOPPAS, B. C. A. Evolução da prevalência de parasitoses intestinais em escolares em Caxias do Sul, RS. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v.41, n.3, p.263-68, 2008.

BHATTACHARYA, R.; SAHOO, G.C.; NAYAK, M.K.; RAJENDRAN, K.; DUTTA, P.; Mitra,U.; Bhattacharya, M. K.; Naik, T. N.; Bhattacharya, S. K.; Krishnan, T. Detection of genogroup I and II human picobirnaviruses showing small genomic RNA profile causing acute watery diarrhoea among children in Kolkata, India. **Journal Of Molecular Epidemiology And Evolutionary Genetics Of Infectious Diseases**, n. 7, p. 229–238, 2007.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Plano Nacional de Vigilância e Controle das Enteroparasitoses**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2005. 42 p.

DEAN, A. G., DEAN, J. A., COULOMBIER, D., BRENDEL, K. A., SMITH, D. C., BURTON, A. H., DICKER, R.C., SULIVAN, K.M., FAGAN, R. F., ARNER, T. G. Epi Info, Version 6: a word processing, database, and statistic program for epidemiology on microcomputers. Center for Diseases Control and Prevention. Atlanta. Georgia, U. S. A. 1994.

FAUST, E. C.; RUSSELL, P. F.; JUNG, R. C. **Faust's Clinical Parasitology**. La Febiger, Philadelphia, 8 ed, 1970.

FREI, F.; JUNCANSEN, C.; RIBEIRO-PAES, J. T. Levantamento epidemiológico das parasitoses intestinais: viés analítico decorrente do tratamento profilático. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, n. 12, p. 2919- 25, 2008.

FONSECA, E. O.; TEIXEIRA, M. G.; BARRETO, M. L.; CARMO, E. H.; COSTA, M. C. N. Prevalência e fatores associados às geo-helmintíases em crianças residentes em municípios com baixo IDH no Norte e Nordeste brasileiros. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 26, n.1, p.143-152, 2010.

GALLIMORE, C. I.; GREEN, J.; CASEMORE, D. P.; BROWN, D. W. Detection of a picobirnavirus associated with *Cryptosporidium* positive stools from humans. **Archives of Virology**, n 140, p.1275–1278, 1995.

GANESH, B.; NATARAJU, S. M.; RAJENDRAN, K.; RAMAMURTHY, T.; KANUNGO, S.;MANNA, B.; NAGASHIMA, S.; SUR, D.; KOBAYASHI, N.; KRISHNAN, T. Detection of closely related Picobirnaviruses among diarrhoeic children in Kolkata: Evidence of zoonoses? **Journal Of Molecular Epidemiology And Evolutionary Genetics Of Infectious Diseases**, n.10, p.511-516, 2010.

GANESH, B.; BANYAO, K.; MASACHESSI, G.; MLADENOVA, Z., NAGASHIMA, S.; GHOSH, S.; NATARAJU, S. M.; PATIVADA, M.; KUMAR, R.; KOBAYASHI, N. Genogroup I picobirnavirus in diarrhoeic foals: can the horse serve as a natural reservoir for human infection? **Veterinary Research**, n.17; p.42:52, 2011.

GANESH, B.; BÁNYAI, K.; MARTELLA, V.; JAKAB, F.; MASACHESSI, G.; KOBAYASHI, N. Picobirnavirus infections: viral persistence and zoonotic potential. **Reviews In Medical Virology**, v.22, p. 245-56, 2012.

GIORDANO, M. O.; MARTINEZ, L. C.; MASACHESSI, G.; BARRIL, P. A.; FERREYRA, L. J.; ISA, M. B.; VALLE, M. C.; MASSARI, P. U.; NATES, S.V. Evidence of closely related picobirnavirus strains circulating in humans and pigs in Argentina. **Journal of Infection**, v.62, p.45-51, 2011.

GUILHERME, A. L. F.; ARAÚJO, S. M.; PUPULIM, A. R. T.; LIMA JÚNIOR, J. E.; FALAVIGNA, E. L. M. Parasitas intestinais e comensais em indivíduos de três Vilas Rurais do Estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum. Health Sciences**, v. 26, n. 2, p. 331-336, 2004.

HERRING, A.J.; INGLIS, N.F.; OJEH, C.K.; SNODGRASS, D.R.; MENZIES, J.D. Rapid diagnosis of rotavirus infection by direct detection of viral nucleic acid in silverstained polyacrilamide gels. **Journal Clinical Microbiology**, v.16, n.3, p.473-477, 1982.

HOFFMAN, W. A.; PONS, J. A.; JANER, J. L. The sedimentation concentration method in schistosomiasis mansoni. **Journal Public Health Tropical Medicine**, v. 9, p. 283-298, 1934.

IBGE, **Produção da Pecuária Municipal 2009**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=pr&tema=pecuaria2009>>. Acesso em: 07 set.2011.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Cidades. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>> Acesso em: 27 jan. 2015.

LEEUWEN, M. V.; WILLIAMS, M. M. W.; KORAKA, P.; SIMON, J. H.; SMITS, S. L.; OSTERHAUS, A. D. M. E. Human Picobirnaviruses Identified by Molecular Screening of Diarrhea Samples. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 48, n. 10, p. 1787–94, 2010.

LOPES, F.M.R; GONÇALVES, D.D.; REIS, C.R.; MITSUKA-BREGANÓ, R.; ANARUMA FILHO, F.; MURAD, V.A.; MENEZES, M.C.N.D.; FREIRE, R.L.; FREITAS, J.C.; SANTANA, M.A.Z.; NAVARRO, I.T. Occurrence of enteroparasitosis in schoolchildren of the municipal district of Jataizinho, State of Paraná, Brazil. **Acta Scientiarum. Health Science**, v.28, n. 2, p. 107-111, 2006.

MALIK, Y.S.; SHARMA, A.K.; KUMAR, N.; SHARMA, K.; GANESH, B.; KOBAYASHI, N. Identification and characterisation of a novel genogroup II picobirnavirus in a calf in India. **Veterinary Record**, v.174, n.11. 2014.

MARTINS, L. P. A., SERAPIÃO, A. A. T. B., VALENCIANO, R. F., OLIVEIRA, G. T., SANTOS, K. J. A., CASTANHO, R. E. P. Avaliação inicial da prevalência de algumas enteroparasitoses na comunidade de Palmital, município de Berilo-MG. **Revista Médica de Minas Gerais**, v.19, n.1, p.26-31, 2009.

MARTÍNEZ, L.C; MASACHESSI, G.; CARRUYO, G.; FERREYRA, L. J.; BARRIL, P.A; ISA, M. B.; GIORDANO, M. O.; LUDERT, J. E.; NATES, S.V.: Picobirnavirus causes persistent infection in pigs. **Journal Of Molecular Epidemiology And Evolutionary Genetics Of Infectious Diseases**, v.10, p.984–988 , 2010.

MATI, V. L. T.; PINTO, J. H.; 2 MELO, A. L. Levantamento de parasitos intestinais nas áreas urbana e rural de Itambé do Mato Dentro, Minas Gerais, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, v. 40, n.1, p. 92-100, 2011.

NATES, S. V.; GATTI, M. S.; LUDERT, J. E. The picobirnavirus: an integrated view on its biology, epidemiology and pathogenic potential. **Future Virology**; v.6, n.2, p. 223-235, 2011.

PNUD, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 2013. Disponível em: www.pnud.org.br/IDH/DH.aspx# Acesso em: 10 dez. 2014.

OLIVEIRA, C. L. M.; FERREIRA, W. A.; VASQUEZ, F. G.; BARBOSA, M. G. V. Parasitoses intestinais e fatores socioambientais de uma população da área periurbana de Manaus – Am. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 23, n.4 p.307-315, 2010.

ORTOLANI, E.L.. Standardization of the modified Ziehl-Neelsen technique to stain oocysts of *Cryptosporidium* sp. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.9, n.1, p.29-31. 2000.

PEREIRA, H.G.; AZEREDO, R.S.; LEITE, J.P.G.; CANDEIAS, J.A.N.; RACZ, M.L.; LINHARES, A.C.; GABBAY, Y.B.; TRABULSI, J.R. Eletrophoretic study of the genome of human rotaviruses from Rio de Janeiro, São Paulo and Belém, Brazil. **Journal of Hygiene**, v.90, p.117-125, 1983.

PEREIRA HG, FIALHO AM, FLEWETT TH, TEIXEIRA JM, ANDRADE ZP. Novel viruses in human faeces. **Lancet**, 332: 103-104, 1988.

PNUD, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 2013. Disponível em: www.pnud.org.br/IDH/DH.aspx# Acesso em: 10 dez. 2014.

ROSEN, B. I.; FANG, Z. Y.; GLASS, R. I.; MONROE, S. S. Cloning of human picobirnavirus genomic segments and development of an RT-PCR detection assay. **Virology**, v.277, p.316-329, 2000.

SANTOS, S. A.; MERLINI, L. S. Prevalência de enteroparasitoses na população do município de Maria Helena, Paraná. **Ciências & Saúde Coletiva**, v. 15, n.3, p.899-905, 2010.

SILVA, C. G., SANTOS, H. A. Ocorrência de parasitoses intestinais da área de abrangência do Centro de Saúde Cícero Idelfonso da Regional Oeste Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, Minas Gerais. **Revista Biologia Ciência da Terra**. v.1, n.1, p.519-522, 2001.

UCHÔA, C. M. A.; LOBO, A. G. B.; BASTOS, O. M. P.; MATOS, A. D. Parasitoses intestinais: prevalência em creches comunitárias da cidade de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 60, n. 2, p. 97-101, 2001.

5 CONCLUSÕES

- Os trabalhadores e contactantes das granjas suinícolas foram expostos aos agentes da leptospirose, brucelose, toxoplasmose e leishmaniose; e os mesmos estão disseminados na região do Oeste do Paraná.
- O sexo masculino foi associado ao risco de infecção pela *Leptospira*; não foi verificada associação entre a infecção pela *Brucella* e a atividade profissional; o *T. gondii* foi agente com maior prevalência, nos três municípios, idade acima de 20 anos e o grau de instrução foram consideradas fatores associados ao de risco de infecção; não foram verificadas variáveis significativas associadas à infecção pela *Leishmania* neste estudo.
- Os parasitos intestinais mais frequentes não eram patogênicos, no entanto a ocorrência dos protozoários comensais é um indicativo da exposição dessa população às infecções de transmissão fecal-oral.
- A detecção do PBV nas amostras analisadas, demonstrou que o vírus está circulando na região e novas pesquisas são necessárias para verificar o perfil epidemiológico desse agente na população humana.

ANEXO



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS
Universidade Estadual de Londrina
Registro CONEP 268

Parecer CEP/UEL:	334/2011
CAAE:	0371.0.268.268-11
Processo:	34237/2011
Folha de Rosto:	479119
Pesquisador(a):	Fernanda Evers
Unidade/Órgão:	CCA - Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal

Prezado(a) Senhor(a):

O "Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina" (Registro CONEP 268) – de acordo com as orientações da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS e Resoluções Complementares, avaliou o projeto:

"PERFIL SANITÁRIO EM TRABALHADORES E CONTACTANTES DE GRANJAS SUINÍCOLAS DA REGIÃO OESTE DO PARANÁ, BRASIL"

Situação do Projeto: **APROVADO**

Informamos que deverá ser comunicada, por escrito, qualquer modificação que ocorra no desenvolvimento da pesquisa, bem como deverá apresentar ao CEP/UEL relatório final da pesquisa.

Londrina, 12 de dezembro de 2011.

Prof. Dra. Alexandrina Aparecida Maciel Cardelli
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos
Universidade Estadual de Londrina

NORMAS DE PUBLICAÇÃO DA REVISTA DE SAÚDE PÚBLICA

Preparo dos manuscritos

Devem ser digitados em extensão .doc, .txt ou .rtf, com letras arial, corpo 12, página em tamanho A-4, incluindo resumos, agradecimentos, referências e tabelas.

Todas as páginas devem ser numeradas.

Deve-se evitar no texto o uso indiscriminado de siglas, excetuando as já conhecidas.

Os **critérios éticos da pesquisa** devem ser respeitados. Para tanto os autores devem explicitar em Métodos que a pesquisa foi conduzida dentro dos padrões exigidos pela Declaração de Helsinque e aprovada pela comissão de ética da instituição onde a pesquisa foi realizada.

Idioma

Aceitam-se manuscritos nos idiomas português, espanhol e inglês. Para aqueles submetidos em português oferece-se a opção de tradução do texto completo para o inglês e a publicação adicional da versão em inglês em meio eletrônico. Independentemente do idioma empregado, todos manuscritos devem apresentar dois resumos, sendo um em português e outro em inglês. Quando o manuscrito for escrito em espanhol, deve ser acrescentado um terceiro resumo nesse idioma.

Dados de identificação

a) Título do artigo - deve ser conciso e completo, limitando-se a 93 caracteres, incluindo espaços. Deve ser apresentada a versão do título em **inglês**.

b) Título resumido - com até 45 caracteres, para fins de legenda nas páginas impressas.

c) Nome e sobrenome de cada autor, seguindo formato pelo qual é indexado.

d) Instituição a que cada autor está afiliado, acompanhado do respectivo endereço (uma instituição por autor).

e) Nome e endereço do autor responsável para troca de correspondência.

f) Se foi subvencionado, indicar o tipo de auxílio, o nome da agência financiadora e o respectivo número do processo.

g) Se foi baseado em tese, indicar o nome do autor, título, ano e instituição onde foi apresentada.

h) Se foi apresentado em reunião científica, indicar o nome do evento, local e data da realização.

Descritores - Devem ser indicados entre 3 e 10, extraídos do vocabulário "[Descritores em Ciências da Saúde \(DeCS\)](#)", quando acompanharem os resumos em português, e do [Medical Subject Headings \(MeSH\)](#), para os resumos em inglês. Se não forem encontrados descritores disponíveis para cobrirem a temática do manuscrito, poderão ser indicados termos ou expressões de uso conhecido.

Agradecimentos - Devem ser mencionados nomes de pessoas que prestaram colaboração intelectual ao trabalho, desde que não preencham os requisitos para participar da autoria. Deve haver [permissão expressa](#) dos nomeados (ver documento Responsabilidade pelos Agradecimentos). Também podem constar desta parte agradecimentos a instituições quanto ao apoio financeiro ou logístico.

Referências - As referências devem ser ordenadas alfabeticamente, numeradas e normalizadas de acordo com o estilo Vancouver. Os títulos de periódicos devem ser referidos de forma abreviada, de acordo com o Index Medicus, e grafados no formato itálico. No caso de publicações com até 6 autores, citam-se todos; acima de 6, citam-se os seis primeiros, seguidos da expressão latina "et al".

Exemplos:

Fernandes LS, Peres MA. Associação entre atenção básica em saúde bucal e indicadores socioeconômicos municipais. *Rev Saude Publica*.2005;39(6):930-6.

Forattini OP. Conceitos básicos de epidemiologia molecular. São Paulo: Edusp; 2005.

Karlsen S, Nazroo JY. Measuring and analyzing "race", racism, and racial discrimination. In: Oakes JM, Kaufman JS, editores. *Methods in social epidemiology*. San Francisco: Jossey-Bass; 2006. p. 86-111.

Yevich R, Logan J. An assessment of biofuel use and burning of agricultural waste in the developing world. *Global Biogeochem Cycles*. 2003;17(4):1095, DOI:10.1029/2002GB001952. 42p.

Zinn-Souza LC, Nagai R, Teixeira LR, Latorre MRDO, Roberts R, Cooper SP, et al . Fatores associados a sintomas depressivos em estudantes do ensino médio de São Paulo, Brasil. *Rev Saude Publica*. 2009; 42(1):34-40.

Para outros exemplos recomendamos consultar o documento "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Medical Publication" (<http://www.icmje.org>).

Comunicação pessoal, não é considerada referência bibliográfica. Quando essencial, pode ser citada no texto, explicitando em rodapé os dados necessários. Devem ser evitadas citações de documentos não indexados na literatura científica mundial e de difícil acesso aos leitores, em geral de divulgação circunscrita a uma instituição ou a um evento; quando relevantes, devem figurar no rodapé das páginas que as citam. Da mesma forma, informações citadas no texto, extraídas de documentos eletrônicos, não mantidas permanentemente em sites, não devem fazer parte da lista de referências, mas podem ser citadas no rodapé das páginas que as citam.

Citação no texto: Deve ser indicado em **expoente** o número correspondente à referência listada. Deve ser colocado após a pontuação, nos casos em que se aplique. Não devem ser utilizados parênteses, colchetes e similares. O número da citação pode ser acompanhado ou não do(s) nome(s) do(s) autor(es) e ano de publicação. Se forem citados dois autores, ambos são ligados pela conjunção "e"; se forem mais de dois, cita-se o primeiro autor seguido da expressão "et al".

Exemplos:

Segundo Lima et al⁹ (2006), a prevalência se transtornos mentais em estudantes de medicina é maior do que na população em geral.

Parece evidente o fracasso do movimento de saúde comunitária, artificial e distanciado do sistema de saúde predominante.^{12,15}

A exatidão das referências constantes da listagem e a correta citação no texto são de responsabilidade do(s) autor(es) do manuscrito.

Tabelas - Devem ser apresentadas separadas do texto, numeradas consecutivamente com algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto. A cada uma deve-se atribuir um título breve, não se utilizando traços internos horizontais ou verticais. As notas explicativas devem ser colocadas no rodapé das tabelas e não no cabeçalho ou título. Se houver tabela extraída de outro trabalho, previamente publicado, os autores devem solicitar autorização da revista que a publicou, por escrito, para sua reprodução. Esta autorização deve acompanhar o manuscrito submetido à publicação.

Quadros são identificados como Tabelas, seguindo uma única numeração em todo o texto.

Figuras - As ilustrações (fotografias, desenhos, gráficos, etc.), devem ser citadas como figuras. Devem ser numeradas consecutivamente com algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto; devem ser identificadas fora do texto, por número e título abreviado do trabalho; as legendas devem ser apresentadas ao final da figura; as ilustrações devem ser suficientemente claras para permitir sua reprodução, com resolução mínima de 300 dpi.. Não se permite que figuras representem os mesmos dados de Tabela. Não se aceitam gráficos apresentados com as linhas de grade, e os elementos (barras, círculos) não podem apresentar volume (3-D). Figuras coloridas são publicadas excepcionalmente.. Nas legendas das figuras, os símbolos, flechas, números, letras e outros sinais devem ser identificados e seu significado esclarecido. Se houver figura extraída de outro trabalho, previamente publicado, os autores devem solicitar autorização, por escrito, para sua reprodução. Estas autorizações devem acompanhar os manuscritos submetidos à publicação.

APÊNDICE


QUESTIONÁRIO EPIDEMIOLÓGICO

Data da entrevista: ___/___/___

Nome: _____

Data de nascimento: ___/___/___ Sexo: F () M ()

Rua: _____ N° _____

Bairro: _____ Cidade: _____ GPS _____

Telefone: _____ Local de residência: 01.Zona urbana () 02.Zona rural ()

Nome da mãe: _____

Quantas pessoas moram no seu domicílio? _____

Há quanto tempo sua família mora neste endereço? _____

 1. Grau de instrução:.....
 01. Fundamental (in)completo 02. Médio (in)completo 03. Superior (in)completo

 2. Renda familiar (somar a renda de todos os moradores, valor total):R\$ _____
 01. Até 1.500,00 reais 02. Entre 1.500,00 a 3.000,00 reais 03. Mais de 3.000,00 reais

INFRA ESTRURIRA
I – ÀGUA

 3. De onde vem a água consumida na casa?.....
 01. Rede municipal 02. De nascente/mina 03. De poço raso
 04. Poço semi ou artesiano 05. Água mineral engarrafada

 4. A água de bebida é tratada (clorada, fervida, filtrada).....
 01. Sim 02. Não

 5. A fonte de abastecimento de água está á 15m da fossa, esterqueira, lixo:.....
 01. Sim 02. Não

 6. Qual a frequência de limpeza da caixa d'água?.....
 01. A cada 6 meses 02. Uma vez por ano
 03. Não faz a limpeza 04. Não tem caixa d'água

II- ESGOTO

 7. Qual o destino do esgoto doméstico?.....
 01. Rede de esgoto 02. Fossa séptica/seca 03. Céu aberto

 8. O sanitária (banheiro) deste domicílio é de uso:.....
 01. Somente dos moradores 02. Comum a moradores de vários domicílios 03. Não tem banheiro

 9. O sanitária (banheiro) do seu domicílio tem:
 01. Vaso sanitário, pia e chuveiro 02. somente Vaso sanitário
 03. Vaso sanitário e pia 04. Não tem banheiro no domicílio

III- LIXO

10. Como o lixo do seu domicílio é descartado?.....
 01. Em sacos ou sacolas plásticas e em lixeira com tampa 02. Em saco ou sacola plástica
 03. Direto em lixeiras sem tampa 04. Direto em valas cavadas no chão

11. Qual o destino final do lixo do seu domicílio?.....
 01. Coletado pela Prefeitura 02. Queimado
 03. Enterrado em valas 04. Jogado em terreno baldio

12. Onde costumam ser jogadas as fezes das fraldas das crianças?.....
 01. No vaso sanitário 02. No terreno 03. No lixo 04. Não se aplica
 05. Outro (especificar) _____

13. No quintal tem:
 01. Lixo () 02. Folhas () 03. Entulhos () 04. Outros: _____

14. Com qual frequência é feita a limpeza do quintal:.....
 01. Não faz 02. Semanal
 03. Quinzenal 04. Mensal

IV – AMBIENTE

15. Presença de Mosquitos:.....
 01. Ausente 02. Pouco 03. Muito

16. Controle de mosquitos:.....
 01. Tela 02. Repelente de contato 03. “Protetor elétrico” 04. Sem controle
 05. Outros: _____

17. Presença de bosques:.....
 01. Mata ciliar 02. Mata nativa 03. Reserva florestal 04. Outros: _____
 Distância da moradia: _____ m Área aproximada: _____ m²

V- HÁBITOS

18. Tem o hábito de lavar frutas e verduras antes do consumo?.....
 01. Sim, utilizando apenas água 02. Sim, em água sanitária ou vinagre 03. Não

19. Tem costume de lavar as mãos antes de se alimentar?.....
 01. Sempre com água e sabão 02. Quase sempre, com água e sabão
 03. Quase sempre, com água 04. Com pequena frequência 05. Não costuma

20. Costuma lavar as mãos depois de usar o banheiro?.....
 01. Sempre com água e sabão 02. Quase sempre, com água e sabão
 03. Quase sempre, com água 04. Com pequena frequência 05. Não costuma

21. Tem o contato com terra ou areia?.....
 01. Sim 02. Não

22. Come carne crua ou mal passada?.....
 01. Sim 02. Não

23. Qual tipo de carne costuma consumir?
 01. Boi () 02. Porco () 03. Carneiro () 04. Frango ()

24. Você tem costume de comer:

01. Kibe cru () 02. Churrasco mal passado () 03. Linguiça defumada ()
 04. Linguiça frescal () 05. Salame colonial () 06. Nenhum dos citados()

25. Abate animais na propriedade, para consumo próprio?.....
 01. Sim 02. Não

26. Você toma leite sem ferver?.....
 01. Sim 02. Não

26.1 Qual a origem deste leite?

01. Vaca () 02. Cabra ()

27. Faz uso de bebida alcoólica?.....
 01. Sim 02. Não

28. Tem contato com a água de córrego, brejo, lago?.....
 01. Sim 02. Sim, cruza essa água descalçada 03. Costuma nadar nessa água
 04. Não 05. Outro (especificar) _____

VI- OUTRAS INFORMAÇÕES

29. Você foi internado no último ano por motivo de doença?.....
 01. Sim 02. Não

30. Você teve diarreia na última semana ou tem tido episódio de diarreia?.....
 01. Sim 02. Não

31. Você já teve hepatite ou icterícia?.....
 01. Sim 02. Não 03. Não sabe informar

32. Qual tipo de hepatite?.....
 01. A 02. B 03. C 04. Não sabe informar

33. Alguém na sua casa já teve hepatite?.....
 01. Sim (nº de pessoas____) 02. Não 03. Não sabe informar

34. Você já teve gastroenterite/ vomito e diarreia nos últimos meses.....
 01. Sim 02. Não 03. Não sabe informar

35. Você já foi vacinado contra hepatites virais?.....
 01. Sim 02. Não 03. Não sabe informar

36. Já fez alguma cirurgia nos últimos anos ?.....
 01. Sim (quando:_____) 02. Não

37. Já fez transfusão de sangue?.....
 01. Sim 02. Não

38. Já fez hemodiálise?.....
 01. Sim 02. Não

39. É doador de sangue?.....
 01. Sim 02. Não

39.1. Qual foi o resultado?.....
 01. Normal 02. Alterado Data _____

VII- PROFISSÃO OU ATIVIDADE

40. Qual a sua profissão?.....
 01. Granjeiro 02. Motorista 03. Contactante
 04. Médico Veterinário 05. Magarefe 06. Auxiliar de Inspeção 07. Outros

41. Há quanto tempo trabalha nessa área?.....
 01. Até cinco anos 02. De cinco a dez anos 03. Mais de 10 anos

42. Com qual material dos suínos você tem contato?
 01. Sangue () 02. Fezes () 03. Urina () 04. Vísceras () 05. Carcaça/carne ()
 06. Abortos () 07. Vacinas () 08 Todos () Outros _____

VIII- PRESENÇA DE OUTROS ANIMAIS

43. Presença de outros animais na granja:
 01. Cães () 02. Bovinos() 03. Equinos/ Muares () 04. Suínos () 05. Gambá ()
 07. Gatos () 08. Capivara () 09. Rato/Camundongo () 10. Outros: _____

44. É realizado controle de ratos na propriedade?.....
 01. Sim 02. Não

45. Possui gato com até um ano de idade?.....
 01. Sim 02. Não

45.1 Os gatos são alimentados com carnes (vísceras) cruas ou mal passadas?.....
 01. Sim 02. Não

46. Como cães são criados:.....
 01. Soltos 02. Soltos parcialmente 03. Presos

47. Qual o tipo de alimento consumido pelo cão?.....
 01. Resto de comida 02. Ração 03. Restos de animais abatidos 04. Abortamentos

48. Se os cães estiverem doentes quais sinais clínicos apresentam?
 01. Febre () 02. Falta de apetite () 03. Prostração () 04. Diarréia ()
 05. Sarna () 06. Perda de peso () 07. Linfonodos () 08. Desidratação ()
 09. Alterações dermatológicas (descamação da pele) () 10. Unhas crescidas ()
 11. Outros: _____

49. Cães apresentam alguma ferida pelo corpo:.....
 01. Sim 02. Não

50. Local da ferida no cão:
 01. Orelha () 02. Bolsa escrotal () 03. Ao redor do ânus () 04. Ao redor da vulva ()
 05. Focinho () 06. Membros () 07. Abdômen () 08. Outro _____

51. Característica da lesão: _____
 Outros espécies animais com lesões: _____

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
**“PERFIL SANITÁRIO EM TRABALHADORES E CONTACTANTES DE
 GRANJAS SUINÍCOLAS DA REGIÃO OESTE DO PARANÁ, BRASIL.”**

Prezado(a) Senhor(a):

Gostaríamos de convidá-lo (a) a participar da pesquisa **“PERFIL SANITÁRIO EM TRABALHADORES E CONTACTANTES DE GRANJAS SUINÍCOLAS DA REGIÃO OESTE DO PARANÁ, BRASIL”**, realizada em “Municípios do Oeste do Paraná”. O objetivo é determinar a predominância de parasitoses intestinais e a prevalência de algumas importantes zoonoses (doenças comuns entre seres humanos e os animais) entre os referidos trabalhadores rurais e associar aos fatores de risco que serão estudadas”. A sua participação é muito importante e ela seria da seguinte forma: **Entrevista para preenchimento do Questionário Epidemiológico e coleta de amostras de sangue e fezes**. Gostaríamos de esclarecer que sua participação é totalmente voluntária, podendo você: recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Informamos ainda que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade. O material biológico coletado será utilizado apenas para a elaboração desta pesquisa, não sendo mais usado para qualquer outro tipo de análise, sendo destruído ao término da pesquisa, após a publicação. Os benefícios esperados ao término desse trabalho são o levantamento da prevalência de importantes parasitoses intestinais e zoonoses de interesse em Saúde Pública e seus fatores de risco, dando diretrizes para a melhoria de políticas públicas de saúde, para esse tipo de trabalhador rural.

Informamos que o senhor (a) não pagará nem será remunerado por sua participação e os procedimentos aos quais será submetido não provocarão danos físicos ou financeiros e, por isso não haverá a necessidade de ser indenizada por parte da equipe responsável por esse trabalho ou das Instituições envolvidas.

Caso você tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos pode nos contactar: Prof. Dr. Itamar Teodorico Navarro. Universidade Estadual de Londrina (UEL). Rodovia Celso Garcia Cid – Campus Universitário. CEP: 86051-990. Fone: 43-3371-0000. e-mail: italmar@uel.br). ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, na Avenida Robert Kock, nº 60, ou no telefone 33712490. Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas, devidamente preenchida e assinada entregue a você.

_____, ____ de _____ de 2013.

Pesquisador Responsável

Prof. Dr. Itamar Teodorico Navarro (Médico Veterinário Chefe do Laboratório de Zoonoses e Saúde Pública – UEL). Universidade Estadual de Londrina (UEL) RG:

<p>Eu, _____</p> <p>—,</p> <p>tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo em participar voluntariamente da pesquisa descrita acima.</p> <p>Assinatura:</p> <p>_____</p> <p>Data: / / .</p>
--

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para menores de 18 anos
“PERFIL SANITÁRIO EM TRABALHADORES E CONTACTANTES DE GRANJAS SUINÍCOLAS DA REGIÃO OESTE DO PARANÁ, BRASIL.”

Prezado(a) Senhor(a):

Gostaríamos de convidar o seu filho (a) a participar da pesquisa **“PERFIL SANITÁRIO EM TRABALHADORES E CONTACTANTES DE GRANJAS SUINÍCOLAS DA REGIÃO OESTE DO PARANÁ, BRASIL”**, realizada em “Municípios do Oeste do Paraná”. O objetivo é determinar a predominância de parasitoses intestinais e a prevalência de algumas importantes zoonoses (doenças comuns entre seres humanos e os animais) entre os referidos trabalhadores rurais e associar aos fatores de risco que serão estudadas”. A participação do seu filho (a) é muito importante e ela seria da seguinte forma: **Entrevista para preenchimento do Questionário Epidemiológico e coleta de amostras de sangue e de fezes**. Gostaríamos de esclarecer que participação do seu filho (a) é totalmente voluntária, podendo ele: recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa dele (a). Informamos ainda que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade. O material biológico coletado será utilizado apenas para a elaboração desta pesquisa, não sendo mais usado para qualquer outro tipo de análise, sendo destruído ao término da pesquisa, após a publicação. Os benefícios esperados ao término desse trabalho são o levantamento da prevalência de importantes parasitoses intestinais e zoonoses de interesse em Saúde Pública e seus fatores de risco, dando diretrizes para a melhoria de políticas públicas de saúde, para o trabalhador rural.

Informamos que o seu filho (a) não pagará nem será remunerado por sua participação e os procedimentos aos quais será submetido não provocarão danos físicos ou financeiros e, por isso não haverá a necessidade de ser indenizada por parte da equipe responsável por esse trabalho ou das Instituições envolvidas.

Caso você tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos pode nos contactar: Prof. Dr. Itamar Teodorico Navarro. Universidade Estadual de Londrina (UEL). Rodovia Celso Garcia Cid – Campus Universitário. CEP: 86051-990. Fone: 43-3371-5871 e 9994-9927. e-mail: italmar@uel.br. ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, na Avenida Robert Kock, nº 60, ou no telefone 3371-2490. Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas, devidamente preenchida e assinada entregue a você.

_____, ____ de _____ de 2013.

Pesquisador Responsável

Prof. Dr. Itamar Teodorico Navarro (Médico Veterinário Chefe do Laboratório de Zoonoses e Saúde Pública - UEL). Universidade Estadual de Londrina (UEL) CPF 238.528.109-06

Eu, _____		
Responsável pelo menor, _____		
tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo em participar voluntariamente da pesquisa descrita acima.		
Assinatura do responsável maior: _____		
Assinatura	do	menor:

Data: / / .		