

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO LEÔNIDAS E MARIA DEANE - FIOCRUZ
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
MESTRADO EM SAÚDE, SOCIEDADE E ENDEMIAS NA AMAZÔNIA

**PARASITOS INTESTINAIS EM ESCOLARES DE ÁREA
URBANA E RURAL NA AMAZÔNIA CENTRAL**

Sônia de Oliveira

MANAUS – AM

2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ/ ILM D – AM

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

Sônia de Oliveira

**PARASITOS INTESTINAIS EM ESCOLARES DE ÁREA
URBANA E RURAL NA AMAZÔNIA CENTRAL**

Projeto apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Saúde, Sociedade e Endemias na Amazônia da Universidade Federal do Amazonas, UFPA e ILM D/FIOCRUZ como requisito para obtenção do título de Mestres em Saúde, Sociedade e Endemias na Amazônia.

Orientador: Prof^o. Dr. Sérgio Luiz Bessa Luz

MANAUS – AM

2013

FICHA CATALOGRÁFICA

(Catalogação realizada pela Biblioteca Central da UFAM)

O48p

Oliveira, Sônia de.

Parasitos intestinais em escolares de área rural e urbana na Amazônia Central. / Sônia de Oliveira. - Manaus: UFAM/FIOCRUZ/UFPA, 2013.
123f.

Dissertação (Mestrado em Saúde, Sociedade e Endemias na Amazônia) – UFAM/FIOCRUZ/UFPA, 2013.
Orientador: Prof. Dr. Sérgio Luiz Bessa Luz.

1. Parasitologia 2. Parasitoses intestinais I. Título

CDU 616.34(811.3)(043.3)

SÔNIA DE OLIVEIRA

**PARASITOS INTESTINAIS EM ESCOLARES DE ÁREA
URBANA E RURAL NA AMAZÔNIA CENTRAL**

Projeto apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Saúde, Sociedade e Endemias na Amazônia da Universidade Federal do Amazonas, UFPA e ILMD/FIOCRUZ como requisito para obtenção do título de Mestres em Saúde, Sociedade e Endemias na Amazônia.

Aprovada em 31 de agosto de 2013.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Sérgio Luiz Bessa Luz

Orientador- Instituto Leônidas e Maria Deane - FIOCRUZ

Prof^a. Dr^a. Maria Linda Flora de Novaes Benetton

Avaliador – Universidade Federal do Amazonas

Prof^a. Dr^a. Ormenzinda Celeste Cristo Fernades

Avaliador – Instituto Leônidas e Maria Deane – FIOCRUZ

In memória de Alva Costa de Oliveira, minha mãe que
me educou e ensinou a lutar e conquistar dias
melhores.

... E você aprende que realmente pode suportar... Que realmente é forte, e que pode ir muito mais longe depois de pensar que não se pode mais. E que realmente a vida tem valor, e que você tem valor diante da vida.

William Shakespeare

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, pela vida, força e oportunidade de realização deste Mestrado me abençoando e sustentando em toda minha caminhada.

Ao meu Orientador, Prof^o. Dr. Sérgio Luiz Bessa Luz, pela orientação, pelo aprendizado e amizade.

Ao Dr. Fernando Abade pelo ajuda no desenvolvimento desse projeto.

A grande amiga, Dra. Joycenéa Matsuda, pelas horas a fio de ajuda e incentivo em todas as etapas desse estudo.

Ao meu filho Gustavo pela paciência e compreensão pelas minhas ausências.

A todos meus familiares que me incentivaram contribuindo com esta conquista, meu agradecimento e carinho.

A Dra. Maria Linda Flora Benetton de Novaes por disponibilizar o laboratório de Parasitologia da UFAM para realização dos diagnósticos.

A Ivone companheira que ajudou nas análises dos exames realizados no laboratório de Parasitologia da UFAM.

A amiga Marizete Duarte pelo apoio administrativo ao longo do curso.

À Dra. Ormezinda, Josy, Michelle e Salete pelo companheirismo.

Aos amigos do laboratório do ILMD Juraci, Mota, Diego, Patrícia e Perpétua, pelo apoio em todas as etapas das análises realizadas nos laboratórios.

A Secretaria Municipal de Educação de Manaus por oportunizar a minha liberação para essa capacitação e autorizar a realização da pesquisa no espaço escolar.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) pelo apoio financeiro essencial a condução desse projeto.

Ao Centro de Instrução de Guerra na Selva (CIGS) por disponibilizar o laboratório para realização da pesquisa.

Ao ILMD - FIOCRUZ por permitir a participação efetiva do curso de Mestrado.

A todos aqueles que, de algum modo, me ajudaram na realização desse projeto.

RESUMO

As parasitoses intestinais constituem um grave problema de saúde pública em diversas regiões do mundo, principalmente nos países em desenvolvimento onde o rápido crescimento urbano não acompanha a demanda de saneamento básico. Os testes diagnósticos empregados na detecção de enteroparasitas possuem acurácia menor que 100%, levando a erros diagnósticos com resultados falso-negativos. Raramente se discute sobre a quantidade ideal de leituras para cada amostra de fezes a serem examinadas pelo método de sedimentação espontânea. Sendo assim, este estudo tem como objetivo estimar a prevalência de parasitoses intestinais avaliando a estratégia de aumentar a amostragem para detecção de parasitos e estabelecer possíveis correlações entre parasitoses e as condições socioambientais. Um grupo de 101 alunos da escola da zona urbana do município de Manaus e 100 alunos da zona rural de Rio Pardo, município de Presidente Figueiredo - Amazonas - Brasil foram selecionados após cálculo amostral. Foram coletadas amostras de fezes e analisadas pelo método de sedimentação espontânea utilizando três amostras de fezes e com um total de nove leituras de lâminas. A prevalência das parasitoses intestinais foi maior na área urbana com 90,10%. O multiparasitismo foi de 62,68%. O parasita comum que foi identificado a partir de ambas as populações foi a *Entamoeba coli* com taxa de 34,49% seguido da *Giardia intestinalis* com 18,36%. Diferença estatística de entre duas proporção parasitos intestinais da área urbana e rural foram: *Giardia intestinalis* (p-valor = 0,0030; OR 3,10; IC 1,70-5,67), *Endolimax nana* (p-valor = 0,0000; OR 37,44; IC 13,92-100,71), *Ancylostoma spp.* (p-valor = 0,0065; OR 3,93; IC 1,39-11,12), *Iodamoeba butschlii* (p-valor = 0,0007; OR 7,01; IC 2,00-24,64), *Hymenolepis nana* (p-valor = 0,0181; OR 5,99 IC 1,29-27,76). Não foi observada predominância de sexo nas duas populações. Somente a área rural significância estatística para as variáveis de 1-2 quartos (p-valor = 0,0243), tratamento de água para consumo (p = 0,0227) e destino do esgoto no igarapé (p = 0,0447). Com o aumento do número de amostras de fezes e de leituras de lâminas houve também um aumento considerável na positividade da maioria das análises dos testes parasitológicos das fezes. O teste de Wilcoxon para verificar a proporção das positivities das leituras das lâminas teve significância estatística em quase todos parasitos intestinais, com exceção da *Endolimax nana* (p-valor = 0,059) e *Hymenolepis nana* (p-valor = 0,317). A partir da quarta lâmina, a positividade das amostras teve um aumento da frequência acumulativa que variou de 21% chegando a cinco vezes mais. Os procedimentos de sedimentação espontânea aumentando o número de amostras e de leituras de lâminas demonstraram alta capacidade para detecção de parasitas intestinais.

Palavras chaves: Parasitoses intestinais, escolares, diagnóstico, Amazonas.

ABSTRACT

Intestinal parasites are a serious public health problem in many regions of the world, especially in developing countries where rapid urban growth not keeping pace with demand for sanitation. The diagnostic tests used for detection of intestinal parasites have accuracy less than 100%, leading to diagnostic errors with false-negative results. Rarely discusses the optimal amount of readings for each stool sample to be examined by the method of sedimentation. Thus, this study aims to estimate the prevalence of intestinal parasites evaluating the strategy of increasing the sampling to detect parasites and establish possible correlations between parasites and environmental conditions. A group of 101 school students from the urban area of Manaus and 100 students of rural Rio Pardo, municipality of Presidente Figueiredo - Amazonas - Brazil were selected after sample calculation. Stool samples were collected and analyzed by the method of sedimentation using three stool samples and a total of nine readings blades. The prevalence of intestinal parasites was higher in urban areas with 90.10 %. The multiparasitism was 62.68 %. The common parasite that has been identified from both populations was *Entamoeba coli* rate of 34.49 % followed by 18.36 % *Giardia intestinalis* with statistical difference between two intestinal parasites proportion of urban and rural areas were : *Giardia intestinalis* (p - value = 0.0030 , OR 3.10 , CI 1.70 to 5.67) , *Endolimax nana* (p - value = 0.0000 , OR 37.44 , CI 13.92 to 100.71) , *Ancylostoma spp.* (p - value = 0.0065 , OR 3.93 , CI 1.39 to 11.12) , *Iodamoeba butschlii* (p - value = 0.0007 , OR 7.01 , CI 2.00 to 24.64) , *Hymenolepis nana* (p - value = 0.0181 , OR 5.99 CI 1.29 to 27.76). There was no sex predominance in both populations. Only the rural statistical significance for variables 1-2 bedrooms (p - value = 0.0243), treatment of drinking water (p = 0.0227) and sewage disposal in the stream (p = 0.0447) . With the increased number of stool samples and reads blades there was also a considerable increase in positivity of most analyzes parasitological stool tests. The Wilcoxon test to determine the proportion of positive aspects of the readings of the blades had statistical significance in almost all intestinal parasites, except *Endolimax nana* (p - value = 0.059) and *Hymenolepis nana* (p - value = 0.317). From the fourth blade, the positive samples had an increased cumulative frequency ranging from 21% to five times coming. Procedures sedimentation increasing the number of samples and readings blades showed high ability to detect intestinal parasites.

Key words: Intestinal parasitosis, schoolchildren, diagnosis, Amazonas.

LISTA DE ABREVIATURAS

CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CIGS	Centro de Instrução de Guerra na Selva
DNTs	Doenças Tropicais Negligenciadas
DNI	Dejetos no Igarapé
EPF	Exame Parasitológico de Fezes
EPIs	Equipamentos de Proteção Individuais
EUA	Estados Unidos da América
FIOCRUZ	Fundação do Instituto Oswaldo Cruz
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
HPJ	Hoffman Pons Janer
IC	Intervalo de Confiança
ILMD	Instituto Leônidas e Maria Deane
L AC	América Latina e Caribe
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Pan-americana de Saúde
SSA	África Sub-Sahariana
OR	<i>Odds Ratio</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFAM	Universidade Federal do Amazonas
WHO	World Health Organization

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Mapa da localização da área de estudo Assentamento Rural de Rio Pardo/Presidente Figueiredo – área rural e cidade Manaus – área urbana.	43
Figura 2 Mapa da área rural de Rio Pardo composto de sete ramais - Presidente Figueiredo/AM: 583 habitantes (Censo 2007).	44
Figura 3 Fotos de Rio Pardo: Base do ILMD, EM Lucilio, ramal Princial e escola.	45
Figura 4 Área urbana: zona centro sul, bairro Parque Dez de Novembro – Manaus/AM	46
Figura 5 Fotos da EMEF Arthur Cezar Ferreira Reis - Parque 10 de Novembro.	46
Figura 6 Fotos das entrevistas com os pais em Rio Pardo e no Parque 10 de Novembro.	52
Figura 7 Fotos dos laboratórios CIGS e ILMD/FIOCRUZ.	54
Figura 8 Esquema dos procedimentos que será realizado no estudo.	56
Figura 9 Organização sistemática dos Protozoários segundo Lineu (1758).	62
Figura 10 Esquema dos procedimentos que será realizado no estudo.	63

LISTA DE QUADRO

Quadro 1 Quadro do censo escolar 2011 - 2012.	47
--	----

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1 Cálculo da prevalência.	58
Equação 2 Cálculo da equação matemática	60

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Gráfico de Percentuais (%) das espécies de parasitos intestinais obtidas nas coletas realizadas nas escolas do Parque Dez e Rio Pardo, Amazonas, de setembro de 2011 a novembro de 2012.....	68
Gráfico 2 Gráfico da Frequência (%) em ordem decrescente (n), das espécies de parasitos intestinais obtidas nos exames dos escolares realizados nas escolas do Parque Dez e Rio Pardo, Amazonas, de setembro de 2011 a novembro de 2012.	70
Gráfico 3 Gráfico das Frequências individual e acumulada de <i>E. nana</i> da área urbana e rural.....	78
Gráfico 4 Gráfico das Frequências individual e acumulada de <i>E. coli</i> da área urbana e rural.....	80
Gráfico 5 Gráfico das Frequências individual e acumulada de <i>G. intestinale</i> área urbana e rural.	82
Gráfico 6 Gráfico das Frequências individual e acumulada de <i>I. butschilii</i> área urbana e rural.	84
Gráfico 7 Gráfico das Frequências individual e acumulada de <i>E. histolytica/E. dispar</i> área urbana.	86
Gráfico 8 Gráfico das Frequências individual e acumulada de <i>T. trichiura</i> área urbana e rural.	88
Gráfico 9 Gráfico das Frequências individual e acumulada de <i>H. nana</i> área urbana e rural.	90
Gráfico 10 Gráfico das Frequências individual e acumulada de <i>A. lumbricoides</i> área urbana e rural.	92
Gráfico 11 Gráfico das Frequências individual e acumulada de <i>Ancylostoma spp.</i> área urbana e rural.	94

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Prevalência de parasitoses intestinais entre escolares da área urbana e área rural representado com valores absoluto, percentual (%) e diferenças entre duas proporções $p < 0,05$	65
Tabela 2	Distribuição das parasitoses por área do estudo, número absoluto, percentual de escolares com exames parasitológicos negativos e a classificação das infestações parasitárias quanto ao nº de parasito por pessoa	66
Tabela 3	Frequência total (%), em ordem decrescente (n), das espécies de parasitos intestinais obtidas nas coletas das 201 escolares realizadas nas escolas do Parque Dez e Rio Pardo, Amazonas, de setembro de 2011 a novembro de 2012	68
Tabela 4	Distribuição do número absoluto (n) e da frequência (%) das espécies de parasitos intestinais obtidas nas coletas realizadas nas escolas do Parque Dez e Rio Pardo, Amazonas, de setembro de 2011 a novembro de 2012	70
Tabela 5	Diferença estatística entre as proporções p-valor $<0,005$ de positividade e razão de chance da ocorrência (OR) dos parasitos intestinais entre escolares da área urbana e rural.....	72
Tabela 6	Fatores de risco a enteroparasitoses de uma população de 101 indivíduos em idade escolar, do bairro Parque 10 de novembro – área urbana, Manaus, AM no ano de 2011-2012	74
Tabela 7	Fatores de risco a enteroparasitoses de uma população de 101 indivíduos em idade escolar, de Rio Pardo – área rural, Presidente Figueiredo, AM.....	75
Tabela 8	Proporção das positivities da leitura de nove lâminas dos exames de parasitológico de fezes.....	96

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
2. REVISÃO DE LITERATURA	22
3. JUSTIFICATIVA	37
5. OBJETIVOS	40
5.1. Objetivo Geral	40
5.2. Objetivos Específicos	40
6. METODOLOGIA.....	41
6.1 Modelo do Estudo	41
6.2 Área de Estudo	41
6.3 Censo Populacional	47
6.4 Seleção dos Participantes.....	48
6.5 Critérios de Inclusão e Exclusão.....	48
6.5.1 Critérios de Inclusão	48
6.5.2 Critérios de Exclusão	48
6.6 Amostragem.....	49
6.7 Consentimento Informado e Comitê de Ética em Pesquisa	49
6.8 Procedimentos	50
6.8.1 Entrega dos Coletores	50
6.8.2 Coleta dos Dados	50
6.8.3 Coleta de Material Biológico	52
6.8.4 Exame Parasitológico das Fezes.....	53
6.9. Tratamento dos casos positivos.....	57
6.10. Análises de Dados	58
7. RESULTADOS	61
7.1. Espécies de Parasitos Encontradas na Área Urbana e Rural.....	61
7.2 Prevalência das infecções parasitárias intestinais	64
7.3 Frequência de poliparasitismo na área urbana e rural.....	65
7.3.1 Frequência total das espécies de enteroparasitos.....	66
7.3.2 Frequência comparativa dos enteroparasitos na área urbana e rural...	69
7.4 Análise estatística das proporções de parasitos intestinais.	71
7.5 Correlação das infecções parasitárias intestinais e as variáveis.....	72

7.6 Análise gráfica das leituras dos exames parasitológicos.....	76
7.6.1 Frequência das leituras dos exames positivos	95
8. DISCUSSÃO	97
9. CONCLUSÃO.....	107
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	108
11. ANEXOS	112
11.1 Parecer Consubstanciado – CEP.....	112
11.2 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE	113
11.3 Carta de Anuência 1	115
11.4 Carta de Anuência 2	116
11.5 Questionário Socioambiental	117

1. INTRODUÇÃO

As parasitoses intestinais ainda constituem um grave problema de saúde pública em diversas regiões do mundo. Especialmente nos países em desenvolvimento, onde o saneamento básico e condições de vida adequadas não acompanham a demanda do rápido crescimento urbano da população (MAIA *et al.*, 2009).

Esse aumento é resultado da combinação de fatores que inclui o crescimento natural da população, migração, políticas públicas, infraestrutura, desenvolvimento e outras forças políticas e econômicas, incluindo a globalização (MACPHERSON, 2005). A complexidade do ambiente urbano proporciona o aumento do contato e mobilidade de pessoas resultando em alto risco de transmissão de doenças. Concomitantemente, diversos patógenos rurais tem se adaptado a áreas urbanas enquanto outros apresentam emergência ou reemergência nestas áreas (ALIROL *et al.*, 2011).

As parasitoses intestinais são os principais fatores debilitantes nas populações, associando-se frequentemente a quadros de diarreia crônica, anemia e desnutrição, como consequência, a produção de déficits orgânicos, comprometendo o desenvolvimento normal das crianças, particularmente das faixas etárias mais jovens da população e limitando a capacidade produtiva dos adultos (COOK *et al.*, 2009).

A transmissão das enteroparasitoses está relacionada com fatores como moradia inadequada, higiene precária das pessoas acometidas e principalmente a inexistência de tratamento de água e esgoto (NEMATIAN *et al.*, 2004).

Os parasitas intestinais estão entre os patógenos mais frequentemente encontrados em seres humanos. Esses parasitos podem ser protozoários e helmintos. Dentre os helmintos, os mais frequentes são os nematelmintos *Ascaris lumbricoides* (Linnaeu, 1758) e *Trichuris trichiura* (Linnaeu, 1717) e os ancilostomídeos *Necator americanus* (Stiles, 1903) e *Ancylostoma duodenale* (Dubini, 1843). Dentre os protozoários, destacam-se *Entamoeba histolytica* (Schaudinn, 1903) e *Giardia intestinalis* (Stiles, 1915), (HARHAY, HORTON e OLLIARO, 2010).

Esses agentes etiológicos apresentam ciclos evolutivos que contam com períodos de parasitose humana, períodos de vida livre no ambiente e períodos de parasitose em outros animais. A infecção humana é mais comum em crianças, por meio da via oral-fecal, sendo águas e alimentos contaminados os principais veículos de transmissão (ARIYARATHENAM *et al.*, 2010). O sistema digestório humano oferece condições adequadas de sobrevivência à grande maioria dos parasitos; os helmintos e protozoários localizam-se ao longo do tubo digestivo ou em órgãos anexos (BROOKER, HOTEZ e BUNDY, 2008; KUCIK, MARTIN e SORTOR, 2004).

As infecções parasitárias produzidas por helmintos e protozoários estão distribuídas em quase todas as zonas de clima tropical e subtropical do mundo, especialmente em locais com grandes problemas socioeconômicos, como a pobreza (OPAS, 2003). Recentemente a Organização Mundial da Saúde (OMS) elaborou uma relação com 17 principais Doenças Tropicais Negligenciadas (DTNs): Dengue, raiva, trachoma, úlcera Buruli, treponematoses endêmicas (incluindo a boubá), lepra, Doença de Chagas, tripanosomíase humana africana (Doença do sono), leishmaniose, cisticercose, dracunculíase, echinococoses, doenças transmitidas por

alimentos (infecções por Trematoda), filariose linfática (elefantíases), oncocercose (cegueira dos rios), esquistosomose (bilhartzias) e helmintos transmitidos pelo solo (vermes parasitos intestinais). Desde 2008 vem analisando e descrevendo as diferenças entre etiologias, prevalências e incidências dessas principais DTNs de acordo com a sua distribuição no mundo (KLINE *et al.*, 2013).

Segundo a OMS, a prevalência e intensidade das infecções produzidas por parasitos intestinais; helmintos e protozoários causam um grande impacto sobre a saúde e o desenvolvimento humano. Estima-se que mais de 2 bilhões de pessoas no mundo estão infectadas por pelo menos um desses parasitos (WHO, 2012).

Os parasitos intestinais estão distribuídos amplamente em todo o mundo. Porém países de clima subtropical e tropical possuem elevada prevalência de doenças intestinais parasitárias com significativa morbimortalidade quando associados aos fatores socioambientais desfavoráveis (ALUM, RUBINO e IJAZ, 2010; SMITH *et al.*, 2011).

Fatores climáticos têm sido relatados como um dos fatores contribuintes para a manutenção e distribuição dos parasitos, principalmente os geohelmintos, devido às variações na temperatura, umidade e precipitação (BETHONY *et al.*, 2006; WEAVER, HAWDON e HOBERG, 2010).

Nos países desenvolvidos os protozoários causam mais infecções gastrointestinais que os helmintos. Já nos países pobres, os helmintos transmitidos pelo solo causam mais infecções que os protozoários, quase sempre associados às diarreias, sendo a 3ª principal causa de morte (HAQUE, 2007).

No Brasil, a ocorrência e os fatores que desencadeiam a doença são iguais aos outros países com o mesmo perfil socioambiental. No Amazonas não são diferentes, apesar das particularidades regionais (GIATTI *et al.*, 2007).

As parasitoses estão relacionadas a fatores tais como: baixa renda familiar e escolaridade somada à deficiência da infraestrutura urbana, como saneamento básico, aumentando a exposição da população acarretando em contaminação e infecção, constituindo assim, um grave problema e grande desafio para saúde pública (MAIA *et al* 2009). No mundo o *A. lumbricoides* infesta mais de um bilhão de pessoas, o *T. trichiura* 795 milhões e os Ancilostomídeos 740 milhões (HAQUE, 2007).

Estudos têm demonstrado que crianças menores são as mais suscetíveis às infecções intestinais, que ocorre frequentemente por via oral-fecal, através do consumo de águas e alimentos contaminados (HARHAY, HORTON e OLLIARO, 2010). Penetração ativa de larvas e carreamento por insetos são outras formas da transmissão. Adultos também são acometidos por esses parasitas diminuindo a sua capacidade produtiva e em mulheres grávidas podem aumentar o risco de anemia.

Estudos ambientais têm demonstrado que os fatores abióticos têm importância na manutenção e disseminação das parasitoses intestinais. Mudanças climáticas têm alterado o ambiente físico, ocasionando impactos cumulativos do aquecimento global e da extrema flutuação de temperatura e precipitações sobre a saúde humana. O clima tem sido relacionado à ocorrência de helmintos na Alemanha, assim como em outras regiões industrializadas onde zoonoses urbanas se fazem presentes (ALUM *et al*, 2010).

Muitos fatores têm sido relacionados à distribuição, prevalência e a intensidade da infecção, contudo a falta de compreensão desses fatores tem sido o principal impedimento para o controle das parasitoses intestinais.

2. REVISÃO DE LITERATURA

As parasitoses intestinais são infecções causadas por protozoários e helmintos, que pertencem aos reinos Protistas e Animalia. Os principais filos de interesse médico são Sarcomastigophora, Apicomplexa, Ciliophora, Platyhelminthes e Nematoda (HAQUE, 2007).

A associação da morbidade com a infecção por esses agentes etiológicos têm importância significativa como, por exemplo, *G. lamblia*, responsável pela síndrome da má absorção, náuseas, vômitos, diarreias e perda de peso, infecções por *E. histolytica* podem causar ulcerações intestinais, diarreia sanguinolenta, obstrução gastrointestinais e peritonite (KUCIK, MARTIN e SORTOR, 2004; THOMPSON e SMITH, 2011). As infecções por helmintos como *A. duodenale* e *N. americanus*, através da ação espoliativa no intestino, acarretam sangramento e anemia, a infecção por *Enterobius vermiculares* (Linnaeu, 1717) causam irritação e distúrbio do sono (ARIYARATHENAM *et al.*, 2010; KUCIK, MARTIN e SORTOR, 2004).

O ciclo evolutivo desses parasitos inclui períodos de parasitose humana, de vida livre no ambiente e período de parasitose em outros animais (WEAVER, HAWDON e HOBERG, 2010).

A distribuição mundial das infecções por enteroparasitos não obedece a um padrão estabelecido.

A Oceania composta de vários grupos de ilhas do Oceano Pacífico possui aproximadamente 35 milhões de pessoas distribuídas entre as diferentes nações que a compõe e com diferentes status socioeconômicos (KLINE *et al.*, 2013).

As infecções por helmintos ocorrem nos países da Oceania onde a prevalência do *N. americanus* é alta, principalmente na Papua Nova Guiné (ASHFORD, HALL e BABONA, 1981; KLINE *et al.*, 2013). Embora seja menos comum, há registros de infecções causadas por *A. lumbricoides*, *T. trichiura*, *Schistosoma mansoni* (Sawbon, 1907) e *Hymenolepis nana* (Siebold, 1852). A distribuição desses parasitos é diferente nos países que compõe a Oceania, ou seja, dentro do próprio continente. Em alguns locais a prevalência desses parasitos não é conhecida (DE SILVA *et al.*, 2003). Protozoários intestinais mais prevalentes nesta região são complexo *Entamoeba histolytica/ Entamoeba dispar*, *Balantidium coli* (Malmsten, 1857), *Cryptococcus neoformans* (Francisco Sanfelice, 1894) e *G. intestinalis* (STARK *et al.*, 2007). As protozooses mais prevalentes são dispersas dentro continente e em muitos locais ela não é conhecida (DE SILVA *et al.*, 2003).

Ainda na região oriental, as parasitoses intestinais são comuns nos países do Oriente Médio e Norte da África. No Oriente Médio as parasitoses mais comuns são ascaridíases, trichuríases e ancilostomíases representando 1% a 3% da carga global da doença. O Egito lidera o número de casos de ascaridíases e ancilostomíases. Em Marrocos a taxa de trichuríases é alta, seguido por Egito (ABU-MADI *et al.*, 2011; DE SILVA *et al.*, 2003). Há registro também na Líbia e do Irã, além das enterobíases e himenolepíases. A esquistosomose também é relatada no Egito, Iêmen e Argélia e com as ações de tratamento em massa têm reduzido a prevalência da doença. Fasciolose é a segunda infecção por Platelminhos e equinococose cística também é muito difundida, com exceção do sul da Península Arábica. Embora os protozoários intestinais estejam presentes, há escassez de relatos (BROOKER *et al.*, 2003; HOTEZ, SAVIOLI e FENWICK, 2012).

Nos países localizados na área da Ásia Central em decorrência do fim da Era Soviética, os serviços de controle de doenças entraram em colapso e com isso ocorreu desestruturação dos serviços de saúde daqueles países fazendo com que importantes DNTs (Doenças Tropicais Negligenciadas) anteriormente controladas, ressurgissem. Atualmente, várias DNTs se difundiram na Ásia Central elevando a prevalência, inclusive de geohelmintos e protozoários (HOTEZ e ALIBEK, 2011; HOTEZ e GURWITH, 2011). Estudo realizados por Steinmann *et al* (2010) em Quirguistão relacionou a falta de saneamento básico, a pobreza e o compartilhamento de camas, com as parasitoses intestinais por *A. lumbricoides*, *E. vermiculares* e *H. nana*. No Uzbequistão infecções por estes parasitos intestinais são responsáveis pelas perdas da produtividade afetando a economia. Em geral nos países da Ásia Central e no Cazaquistão, a falta do saneamento básico é uma das causas da infecção por helmintos zoonóticos, como equinococose, fasciolose, toxocaríase e triquinelose que são hiperendêmicos (KEISER e MORSON, 2008; KEISER *et al.*, 2008).

A China, que alcança parte Central e parte Sul do continente Asiático, passou por grande recessão econômica que por décadas manteve o país na pobreza o que possibilitou que várias doenças fossem difundidas no país. Infecções por helmintos e a alta prevalência da esquistossomose foram controladas e outras doenças parasitárias foram erradicadas, com o crescimento econômico e os investimentos em tecnologias na área de saúde coletiva. Atualmente alguns vilarejos em regiões montanhosas da China ainda persistem a transmissão de infecção por helmintos intestinais, porém medidas de controle têm reduzido estas infecções (HOTEZ, SAVIOLI e FENWICK, 2012).

No Sul Asiático, incluindo a Índia, apesar da significativa recuperação econômica, país como a Índia possui pessoas vivendo abaixo da linha da pobreza. Esse é um dos principais fatores que corroboram para disseminação das doenças por parasitos intestinais (ROB e TALUKDER, 2012). As helmintíases mais comuns no Sul da Ásia são *A. lumbricoides*, *T. trichiura* e *Ancylostoma spp.* Em vários lugares da Índia ocorrem infecções mistas e crianças em idades escolares são as mais acometidas. Há registro dessas helmintíases em Blangadesh, Nepal e Sri Lanka. A amebíase por *E. histolytica/ E. dispar* causam importante infecção na Índia e Blangadesh, devido a falta de diagnóstico que diferenciam estes protozoários (HOTEZ e EHRENBERG, 2010; LOBO *et al.*, 2011).

Na África Sub-Sahariana (SSA) 86% das DTNs são de infecção por helmintos, cujos parasitos mais prevalentes são os Ancilostomideos. Nos países dessa região não há diferenças na distribuição dos Ancilostomideos. nas áreas urbana e rural (HOTEZ, 2007; HOTEZ e KAMATH, 2009). É responsável por causar danos a saúde de crianças em fase escolar, e é a principal causa de anemia em gestantes. Além disso, na SSA os Ancilostomideos provocam a incapacidade e redução da produtividade na agricultura. Os países mais pobres da SSA, a prevalência das parasitoses causadas pelos helmintos transmitidos pelo solo é alta, como a Nigéria e República Democrática do Congo seguido por Angola, Etiópia e Costa do Marfim. Em Zanzibar a ancilostomíase é a principal causa de anemia ferropriva e anemia grave em escolares, devido à perda de sangue (MOLYNEUX, HOTEZ e FENWICK, 2005; MONTRESOR *et al.*, 2001). No Quênia e em outras regiões a ancilostomíases tem sido importante na causa da doença.

O *A. lumbricoides* e *T. Trichiura* também tem a distribuição desigual na SSA quando comparado com o *Ancylostoma spp.* A prevalência desses parasitos é maior na região equatorial da África Central e África Oriental, no leste de Madagascar e sudoeste da África. Ao contrário de outros helmintos, o *A. lumbricoides* e *T. trichiura* são mais prevalentes nas áreas urbanas dos países africanos (BROOKER, CLEMENTS e BUNDY, 2006; PULLAN *et al.*, 2010; WHO, 2012).

A esquistosomose na SSA acomete a população que vive ao longo dos rios, lagos e córregos onde há presença do hospedeiro intermediário infectado. Os maiores números de pessoas infectadas por *S. mansoni* e *S. hematobium* estão nos países como Nigéria, República Unida da Tanzânia, República Democrática do Congo e Gana (ALBONICO *et al.*, 2008; ALBONICO *et al.*, 2012). Crianças e adultos são acometidos pelas duas formas de esquistosomose, *S. hematobium* (Bilharz,1853), causador da infecção do trato urinário e *S. mansoni* causador da infecção intestinal. Ambos são responsáveis pelo grande número de óbitos (COULIBALY *et al.*, 2012; VAN DER WERF *et al.*, 2003; ZONGO *et al.*, 2012)

Segundo HOTEZ, 2009, a cisticercose causada pela *Taenia saginata* (Goeze, 1782) é apontada como fator de risco a saúde da população devido ao quadro de epilepsia apresentado na população, com exceção dos países muçulmanos. Em Burundi e alguns lugares da África Oriental, África do Sul e Camarões a cisticercose é hiperendêmica (PREUX e DRUET-CABANAC, 2005).

A amebíase não é bem relatada no SSA. Há também dificuldades na diferenciação do complexo *E.hystolitica/E.dispar*, no entanto estudos realizados no Sudão, Costa do Marfim e África dos Sul acreditam que a distribuição é generalizada

e as infecções do *E. histolytica* estão associadas a abscesso hepático (STAUFFER, ABD-ALLA e RAVDIN, 2006).

No continente Europeu os fatores das causas de infecções parasitárias intestinais por helmintos e protozoários são os mesmos dos países de outras regiões do mundo. A população acometida por essas doenças não difere das demais regiões como as crianças, gestantes e adultos que vivem em situação de pobreza. Embora a globalização, conflitos políticos e imigrações são apontados como responsáveis pela disseminação das doenças infectocontagiosas (GUALDIERI *et al.*, 2011; PUTIGNANI e MENICHELLA, 2010).

As infecções são comuns na Europa Oriental e Turquia. A prevalência de infecções por *A. lumbricoides* e *T. trichiura* são elevadas principalmente na Turquia seguido de países como Albânia, Armênia e Polônia. Infecção por *E. vermiculares* estão presentes no Leste Europeu, Turquia e Itália. Já a estrogiloidiase é descrita em homens idosos que vivem em áreas rurais da Espanha e sudoeste da França (DEMIASZKIEWICZ *et al.*, 2012).

As zoonoses também ocupam lugar de destaque na Europa. A toxocariase, por exemplo, é muito comum na Europa Oriental onde a taxa da infecção é elevada. A triquinelose também é comum no Leste Europeu, onde há grandes criadouros de suínos com grande consumo de carnes cruas de animais de caças. Outros países como a Lituânia, Romênia e Rússia já registram surtos de por helminto do gênero *Triquinella*. Casos de fasciolose, embora seja raro, é relatado na Turquia, Sul da Europa, Espanha e Portugal (COSTA, MELO-MOREIRA e PINHEIRO DE CARVALHO, 2012; DADO *et al.*, 2012).

Na Polônia a cisticercose causada pela *T. saginata* é muito comum, mas a prevalência é baixa. A cisticercose por *Taenia solium* (Linnaeu, 1758) foi erradicada. Porém a ocorrência de himenolepíase é relatada na Albânia e segundo estudos, provavelmente na Europa Oriental.

Estudos também revelam a presença da equinococose cística na Bulgária, Polônia, Eslovênia, Espanha e Turquia aonde a infecção é considerada grave. Na Sérvia a equinococose é considerada endêmica e há registros de crianças infectadas por *Echinococcus. Granulosus* (Batsch,1786). A equinococose alveolar está associada ao aumento da população de raposas na Alemanha, Lituânia, Eslováquia, Eslovênia e Suíça. É uma das poucas infecções por helmintos que não está ligado a pobreza (SIKO *et al.*, 2011).

A giardíase é cosmopolita no Oeste da Europa e na Turquia, mas há relatos da doença em imigrantes proveniente de países da América Latina e África (FUGLESTAD *et al.*, 2008).

Nos países localizados na América do Norte, na parte mais próxima da região polar também apresentam infecções produzidas pela maioria dos parasitos intestinais, que teoricamente, se desenvolvem melhor em climas tropicais e subtropicais. As populações de países frios, como o Canadá, Groelândia e Alasca também são acometidos por infecções causadas por helmintos e protozoários. As infecções por helmintos geralmente são caracterizadas por zoonoses, devido ao consumo de carnes cruas infectadas (GRACEY e KING, 2009; HOTEZ e EHRENBURG, 2010; JENKINS, SCHURER e GESY, 2011). Há registros de surtos de triquinose na Groelândia e recentemente entre os índios da etnia Inuit no Canadá.

A difilobotríase é endêmica no Alasca e em algumas regiões do Ártico. Formas cística e alveolar da equinococose ocorrem no Alasca e Ártico Canadense onde a prevalência é alta. Na América do Norte há registros de um tipo raro equinococose alveolar causada por *E. multilocularis* (Leuckart, 1863). No norte da Rússia e Sibéria a taxa de infecção da equinococose cística é alta (HOTEZ e EHRENBURG, 2010; SCHOLZ *et al.*, 2009).

A infecção por protozoários que tem importância epidemiológica é a toxoplasmose, principalmente no Ártico Norte Americano. Há relatos da ocorrência de giardíase e criptosporidiose na região do Ártico sendo adquirida por transmissão zoonótica (DIXON *et al.*, 2011; HOTEZ e EHRENBURG, 2010).

Igualmente, na América do Norte, os Estados Unidos da América, a região da Appalachia, localizada na região montanhosa, cuja pobreza e isolamento são características locais e sofre com problemas de saneamento básico e principalmente água tratada. A prevalência de ascaridíase e estrogiloidíase são altas e as crianças são as mais acometidas. No Delta do Mississipi e Sul dos EUA concentra a área rural mais pobre do país. Registros de coinfeção de malária e ancilostomíase foram registrados no século passado. Após a passagem do furacão Katrina em 2005, aumentaram os casos de doenças infecciosas parasitárias, inclusive algumas zoonoses como toxocaríases. Zoonoses como teníase e toxocaríase também são observadas na fronteira com o México e populações indígenas, devido a hábitos alimentares. Já as protozooses, como giardíase estão relacionadas à sazonalidade que ocorre entre junho a outubro e acomete principalmente crianças menores e adultos jovens. A ocorrência da criptosporidiose nos EUA está associada ao HIV (HOTEZ, 2008).

Na América Latina e Caribe (LAC) os helmintos intestinais mais prevalentes são o *T. trichiura* e o *A. lumbricoides* com ampla distribuição por todos os países. O Brasil, México e Guatemala tem a maior estimativa do número de infecção por *A. lumbricoides*. A ancilostomíase, que possui a maior prevalência, é a principal infecção associada ao baixo peso em crianças na Guatemala. Ainda há registro dessa infecção na Costa Norte do Pacífico, na América do Sul, América Central e Caribe (HOTEZ *et al.*, 2008).

Na América Latina, o Brasil lidera o ranking de esquistossomose, seguido pela região do Caribe (República Dominicana, Venezuela e Suriname). A cisticercose é assintomática, a fasciolose humana está associada à criação de ovelhas em países que fazem parte do Caribe, como Cuba, República Dominicana e Haiti (COURA e AMARAL, 2004; MARTINS-BEDE *et al.*, 2010).

No Brasil o último levantamento multicêntrico das parasitoses intestinais, demonstrou alta prevalência em escolares com idade de cinco a quatorze anos. Contudo há poucos estudos que visam contribuir para elaboração de programas de vigilância e controle da doença por parte das autoridades sanitárias (QUADROS *et al.*, 2004).

A prevalência das parasitoses intestinais no Brasil tem uma distribuição semelhante a outros locais de clima tropical. Vários estudos demonstram prevalência elevadas em diferentes regiões do país, tanto em área urbana quanto na rural, diferindo apenas quando individualizamos a prevalência por parasito (CARDOSO *et al.*, 2011).

Na região Sul, os municípios de Faxinal e Avaí, estado do Paraná, demonstraram taxa de infecção de 86,9% e 94,7% respectivamente, do solo de duas

comunidades indígenas em três estações climáticas diferentes. Mesmo com saneamento básico, observou-se o alto grau de parasitismo no ambiente o que sugere outros fatores levaram a estes índices (MOURA FDE *et al.*, 2010).

Em Lages, estado de Santa Catarina, foi realizado um estudo de parasitoses intestinais, com crianças de uma escola de educação infantil de 6 a 10 anos. A prevalência foi de 70,5%, sendo 41,5% em meninos e 55,3% em meninas. O helminto mais frequente foi *A. lumbricoides* com 35%. Em Porto Alegre realizaram um estudo de prevalência em crianças e adolescentes, durante as quatro estações do ano, cuja taxa foi de 15,8%. Esta prevalência é considerada baixa para alguns autores, apesar da prevalência individual dos parasitos serem altos (QUADROS *et al.*, 2004).

No Sudeste do Brasil, em Minas Gerais, no município de Bias Fortes, microrregião do município de Juiz de Fora estudos em uma comunidade quilombola também revelou uma alta prevalência de parasitoses intestinais 63,84%, entre os moradores locais (ANDRADE *et al.*, 2011). Como na região sul do país, a prevalência individual dos parasitos não é diferente e sugere que a alta prevalência tenha como um dos fatores desencadeantes a falta de saneamento básico e contaminação do ambiente. Em São Paulo a prevalência foi de 30,3% em um grupo de escolares, segundo o autor houve uma redução, pois na década passada era de 63,9% (BELLOTO *et al.*, 2011). Os parasitos mais prevalentes foram os mesmo, destacando neste caso, a *G. intestinalis* 15,16%. No estado do Rio de Janeiro no município de Paraíba do Sul, a prevalência de parasitoses intestinal 11,54 % em 2.157 exames realizados em um laboratório de análises clínicas (BAPTISTA, *et al.*, 2006). No entanto, a parasitose não diferiu das demais regiões no que diz respeito ao sexo,

prevalência individual de todos os parasitos. Os fatores socioeconômicos e ambientais apontados também foram os mesmos das outras regiões (SILVA-NETO *et al*, L. M., 2010).

No estado da Bahia, na região nordeste, foi demonstrado através de estudo realizado em alunos de uma escola de ensino fundamental, onde a prevalência foi de 94%, bem maior que as outras regiões prevalência. A idade desses alunos acometidos foi de 6 a 9 anos e do sexo feminino com maior frequência, como na maioria das regiões (SEIXAS *et al*, 2011). Em Tutóia, município de São Luis do Maranhão, a prevalência de *A. lumbricoides* foi de 53,6% na população de crianças com idade escolar (SILVA *et al.*, 2011). Na cidade de São Raimundo Nonato, sudeste do estado de Piauí, a prevalência da parasitose intestinal foi de 57%. Porém houve ausência do *T. trichiura* e uma baixa frequência de *A. lumbricoides*, segundo autor esse dado de ascaridíase foi importado de outra localidade do país (ALVES *et al.*, 2003). No sertão cearense, na cidade de Crato 383 crianças com idade escolar tiveram uma prevalência de 60,83% com a frequência maior para os protozoários, como *E. coli* 42,2% e *G. intestinalis* 43,3% (VASCONCELOS *et al*, 2011).

No Centro-Oeste do país, em Cumari, microrregião de Catalão estado de Goiás a prevalência das parasitoses intestinal foi de 36,2% em pacientes atendidos no Hospital Municipal. O parasito de maior frequência foi a *G. intestinalis* 33,6% sendo que pessoas do sexo feminino foram as mais acometidas do que aqueles do sexo masculino (BORGES *et al*, 2011). Estudos realizados em crianças de reserva indígena do Xingu, estado de Mato Grosso, no período de 2007 e 2008 obtiveram uma prevalência de 97,5% e 96,1% respectivamente. Fatores epidemiológicos da

infecção na população indígena são o mesmo das outras populações carentes do país (ESCOBAR-PARDO *et al.*, 2010).

Na Amazônia brasileira, região Norte do Brasil, as parasitoses intestinais têm sua distribuição como no restante do país. Entretanto, as variações intra e interregionais estão relacionadas aos fatores biótico e abiótico (BOIA *et al.*, 1999).

Na cidade de Belém, estado do Pará um estudo comparativo de métodos diagnósticos para detecção de *G. intestinalis* em crianças obtiveram uma prevalência de 80,5%, conforme resultados outras cidades da região norte e do país (MACHADO *et al.*, 2001). Outro estudo realizado com moradores de 113 famílias em um assentamento agrícola no estado do Acre demonstrou que a prevalência estimada foi de 53,4%, mais da metade das 429 amostras analisadas (DE SOUZA *et al.*, 2007).

No estado do Amazonas, no município de Coari, localizado na área do Médio Solimões, um inquérito parasitológico com crianças de comunidades ribeirinhas demonstrou alta prevalência 83% como em outras regiões ribeirinhas do Amazonas. Fatores ambientais e a alta carga parasitária são apontados com um dos fatores mais importantes para a manutenção das parasitoses nesta comunidade. Devido ao tipo de solo que favorece uma maior prevalência dos geohelmintos como *A. lumbricoides*, que foi o mais frequentes com 66,3% dos parasitos (SANTOS, *et al.*, 2010). No município de São Gabriel da Cachoeira na Comunidade Indígena no Distrito de Iuaretê, a prevalência das parasitoses foi de 76%, segundo Rios *et al* (2007).

Na cidade de Canutama, interior do estado do Amazonas, a prevalência geral das parasitoses intestinais foi de 66,8%. O objetivo desse estudo foi verificar fatores

associados à fasciolose, a partir de um surto de fasciolose humana, com características de região mesoendêmica (OLIVEIRA *et al*, 2007). A fasciolose não é uma parasitose comum na região norte do Brasil. O estudo demonstrou uma prevalência geral semelhante a da região norte, nordeste e algumas cidades da região sul e sudestes com características socioeconômicos e ambientais semelhantes (DE ASSIS *et al.*, 2013; ESCOBAR-PARDO *et al.*, 2010; IGREJA, BARRETO e SOARES MDA, 2004).

Como toda região Amazônica, Santa Isabel do Rio Negro possui uma grande população indígena que residem em localidades sem infraestrutura sanitária, além da precária situação socioeconômica em que vivem (BOIA *et al.*, 2009). Estudos conduzido por Valverde *et al* (2011), realizando um inquérito parasitológico na área urbana de Santa Isabel do Rio Negro/AM, observou a prevalência de 44,7% somente para helmintos e 54% para protozoários. Estes índices podem ser verificados em populações indígenas de outras regiões do país, como na região sul e centro-oeste (BOIA *et al.*, 2006).

Na cidade de Manaus, capital do Amazonas, estudos realizados em diferentes zonas da cidade tiveram prevalências das parasitoses semelhantes. As pessoas do sexo masculino foram as mais parasitadas contrariando estudos realizados na região sul e sudeste onde pessoas do sexo feminino foram as mais parasitadas. Os autores apontaram para os mesmos fatores que contribuíram para a alta prevalência das parasitoses intestinais, a pobreza, falta de saneamento básico, baixa escolaridade, características ambientais, tais como tipo de solo, clima, entre outros (GIATTI *et al.*, 2007; MAIA *et al.*, 2009).

Outra questão fundamental no contexto das parasitoses intestinais são os métodos diagnósticos.

Entre os diversos métodos diagnósticos para a identificação de enteroparasitas, alguns deles específicos para contagem de ovos de helmintos, como o método de Kato-Katz que é amplamente utilizado e recomendado pela OMS (HABTAMU *et al.*, 2011).

Além disso, outros estudos avaliaram a sensibilidade, especificidade, acurácia, prevalência e intensidade da infecção parasitária nos testes utilizados para investigação de parasitas intestinais (TARAFDER *et al.*, 2010).

A escolha do método diagnóstico geralmente é realizada segundo a rotina dos laboratórios. Existem diagnósticos considerados “padrão ouro” para formas parasitárias de helmintos como, por exemplo, Kato-Katz e Pellegrino (1972) para observação e contagem de ovos e Baerman-Moraes (1948) para detecção de larvas (KNOPP *et al.*, 2008).

Faust (1939) e Graham (1941) são métodos utilizados quando há indicação de pesquisa de cistos e trofozoítas de protozoários e ovos de *E. vermicularis*, principalmente no indivíduo com baixa parasitemia. O método de Lutz (1919) ou Hoffman, Pons e Janer (1934), também conhecido como sedimentação espontânea é o mais utilizado na rotina dos laboratórios. Isto devido ao baixo custo, facilidade de execução, proporcionando a visualização de cistos e trofozoítos de protozoário e ovos e larvas de helmintos (MARIANO *et al.*, 2005).

Os testes usualmente empregados na detecção de helmintos transmitidos pelo solo possuem acurácia menor que 100%. Assim, erros de diagnósticos podem ocorrer, levando ao registro de casos falso-negativos (TARAFDER *et al.*, 2011).

Zhang *et al* (2009) verificaram que 83% da prevalência da infecção por *Schistosoma japonicum* (Katasurada, 1904) foi subestimada, quando utilizou apenas uma única lâmina no exame realizado (LIN *et al.*, 2008).

Um estudo com 342 escolares da Tanzânia demonstrou que o exame de múltiplas amostras fecais; em contraponto ao exame de apenas uma amostra, resultou num aumento de 161% na prevalência observada de ancilostomídeos, usando o método de Kato-Katz (KNOPP *et al.*, 2008).

3. JUSTIFICATIVA

Apesar de nos últimos anos através dos programas de transferência de renda para populações mais carentes no Brasil ajudarem a reduzir a pobreza, as desigualdades sociais e econômicas pela primeira vez na história do país (HOFFMAN & NEY, 2008) as condições de vida em áreas urbanas ainda carentes de acesso à água tratada e aos sistemas de esgoto criam um ambiente ideal para manutenção do ciclo de transmissão das parasitoses intestinais.

As parasitoses intestinais têm padrões de transmissão complexos relacionados a determinantes ambientais, sociais e econômicos ou a fatores desconhecidos; são às vezes crônicos com longos períodos de infecção que requerem tratamentos constantes e prolongados.

Assim a distribuição das parasitoses intestinais também foge a padrões tradicionais. As ocorrências de parasitoses intestinais nas regiões árticas mais frias do planeta, nas regiões subtropicais e tropicais sem um perfil estabelecido sustentam essa afirmação.

O Brasil se divide em cinco regiões geográficas, com diferentes condições demográficas, econômicas, sociais, culturais e de saúde e amplas desigualdades internas.

Na região norte, a Amazônia, tem a menor densidade populacional (3,9 pessoas por km²) abrigando cerca de 15% dos brasileiros, com 89% da potencialidade das águas superficiais do Brasil e com apenas 9,5% de demanda hídrica do país, enquanto que 90,5% da demanda de água do país se localiza nas regiões sudeste,

sul e centro-oeste do país onde estão localizados 85% da população (GEO BRASIL, 2002)

É a segunda região mais pobre onde a precariedade das condições de saneamento em comunidades amazônicas, a prevalência de parasitos intestinais e a contaminação do ambiente por esses patógenos, também constitui um problema de saúde pública (BOIA *et al.*, 2006).

Na Amazônia brasileira o clima quente e úmido com pouca variação de temperatura é um importante fator regulador de processos biológicos. Conseqüentemente a diversidade e distribuição de espécies obedecem às variações intra e inter-regionais relacionadas aos fatores bióticos relacionados (CONFALONIERI, 2005).

Igualmente, na Amazônia o desmatamento e a ocupação desordenada da floresta e dos espaços urbanos criam as condições para que os ciclos de transmissão de muitos agentes patogênicos se proliferem e modifiquem. Do mesmo modo, esse cenário de alterações de habitat e emergência de doenças está entre as preocupações mais urgentes e frequentes que a sociedade enfrenta. Assim, a investigação da diversidade de parasitoses intestinais e das relações entre as dinâmicas dos determinantes sociais, biológicos, ecológica e epidemiológica ganha uma relevância especial na região.

Entretanto, estudo de Boia *et al.*, (1999) indicam que as parasitoses intestinais têm sua distribuição na Amazônia como no restante do país.

Na realidade a maioria dos estudos sobre doenças parasitárias e sua estrutura espacial tem sido baseada em modelos utilizados para estudos de microparasitos. Macroparasitos como os helmintos tem sua biologia diferente: distribuição distinta

entre hospedeiros, movimentação dos hospedeiros, formas larvais que necessitam passar por estágio em área externa dos hospedeiros, variabilidade de ambientes e causam infecções frequentemente endêmicas em vez de epidêmicas.

Assim, a habilidade em aumentar a capacidade de detecção dos parasitos intestinais torna-se estratégica no estudo de parasitos intestinais devido à complexidade no ciclo de vida da maioria desses parasitos.

A falta de um diagnóstico padrão com sensibilidade e especificidade para todos os parasitos intestinais é um obstáculo na correta detecção. Ou seja, diagnósticos conduzidos de forma mais generalista para identificação a presença de formas de helmintos e protozoários podem não apresentar a mesma sensibilidade.

A importância de um diagnóstico correto é essencial para o tratamento adequado do indivíduo, evitando assim a resistência aos anti-helmínticos e a disseminação dos parasitos no ambiente (BRANDELLI *et al.*, 2011), bem como, a compreensão detalhada da epidemiologia das infecções parasitárias para realização de projetos e implantação de ações que visam à promoção da saúde, monitoramento e avaliação dos programas de controle de parasitos intestinais (HALTON, 2004; UTZINGER *et al.*, 2009).

Dessa forma, estudos de parasitoses intestinais na Amazônia que possibilitem a comparação de ambientes distintos, levantamento da diversidade, suas relações socioambientais e a introdução de uma metodologia no diagnóstico que proporcione maior capacidade de detecção pode constituir importante indicação para práticas de promoção a saúde visando à melhoria da qualidade de vida da população na Amazônia.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo Geral

- Estimar a prevalência de parasitoses intestinais em escolares de uma área urbana e outra rural do Amazonas, relacionando a diversidade de parasitas com padrões socioambientais utilizando metodologia para proporcionar maior capacidade de detecção das formas parasitárias nos exames de fezes.

5.2. Objetivos Específicos

- Estimar a prevalência da infecção por parasitas intestinais em escolares de área urbana e rural;
- Comparar a diversidade de parasitos intestinais entre os dois grupos de escolares;
- Avaliar a frequência de poliparasitismo;
- Relacionar a prevalência de parasitos intestinais e as características socioambientais de cada grupo;
- Analisar a positividade das leituras das lâminas através do método de sedimentação espontânea utilizando metodologia para aumentar a capacidade de detecção de diagnóstico.

6. METODOLOGIA

6.1 Modelo do Estudo

Realizou-se um estudo transversal, do tipo observacional, descritivo de prevalência, entre junho de 2011 a dezembro de 2012.

6.2 Área de Estudo

Os estudos foram realizados com população de alunos das escolas públicas dos municípios de Presidente Figueiredo e de Manaus, ambas no estado do Amazonas – Brasil, nos períodos de 2011- 2012 (Figura 1). A primeira foi a Escola Municipal de Ensino Fundamental Zita Gomes e a outra escola Lucílio de Souza Reis, na comunidade rural de Rio Pardo no município de Presidente Figueiredo – no Estado do Amazonas, Brasil – distante 160 km de Manaus (~ 1° 48' S, 60° 19' W), capital do estado, com acesso pela rodovia Manaus – Boa vista (BR 174).

Rio Pardo é um assentamento rural do INCRA com pouca flutuação humana. Ocupa uma área de floresta tropical densa de terra firme; em 2002, aproximadamente 95% de sua superfície total (~ 28000 hectares) é coberta por florestas preservadas (Figura 2 e 3). A comunidade possui uma população estimada de 593 habitantes. A estrutura física do assentamento inclui seis ramais não pavimentados; uma parte dos lotes se localiza ao longo das margens do igarapé principal, que aparece na base cartográfica da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM – Serviço Geológico do Brasil, Ministério de Minas e Energia) sob a

denominação de “Rio Canoas”. O ILMD possui uma base permanente de estudo na área.

E a segunda área de estudo foi com a população de alunos da Escola Municipal de Ensino Fundamental Arthur César Reis, situada no bairro Parque Dez de Novembro, área urbana, localizada na zona sul da cidade de Manaus (~ 3° 4' 33.57”S; 60° 0' 8.72” O), capital do Estado do Amazonas (Figura 4 e 5). A cidade de Manaus está localizada na margem esquerda do Rio Negro e pertence ao sistema de água preta do Estado do Amazonas. É a cidade mais populosa da Amazônia com 1.718.584 habitantes, segundo o Censo IBGE 2010.

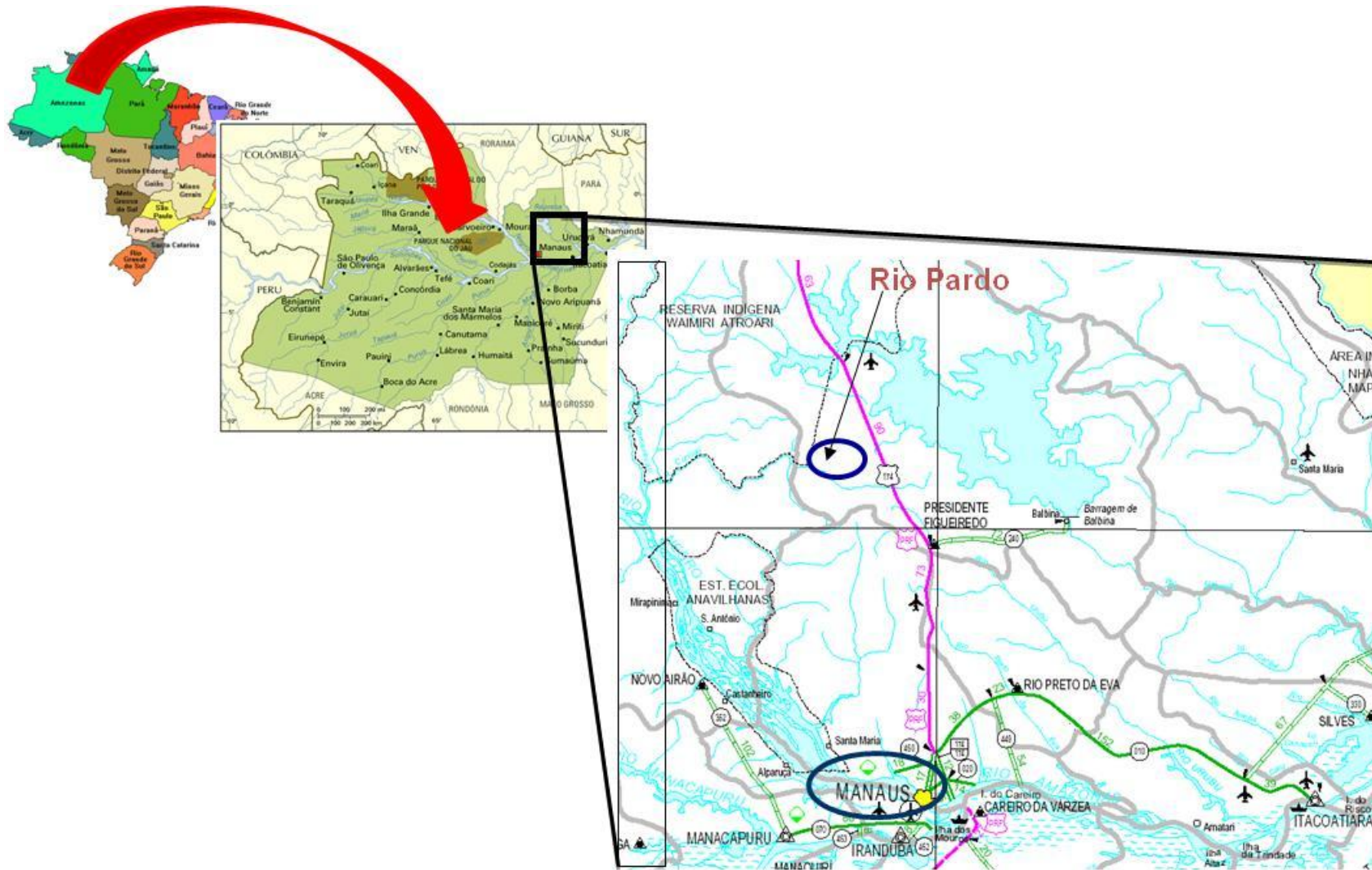


Figura 1 – Mapa da localização da área de estudo Assentamento Rural de Rio Pardo/Presidente Figueiredo-AM e na área urbana da cidade Manaus – AM

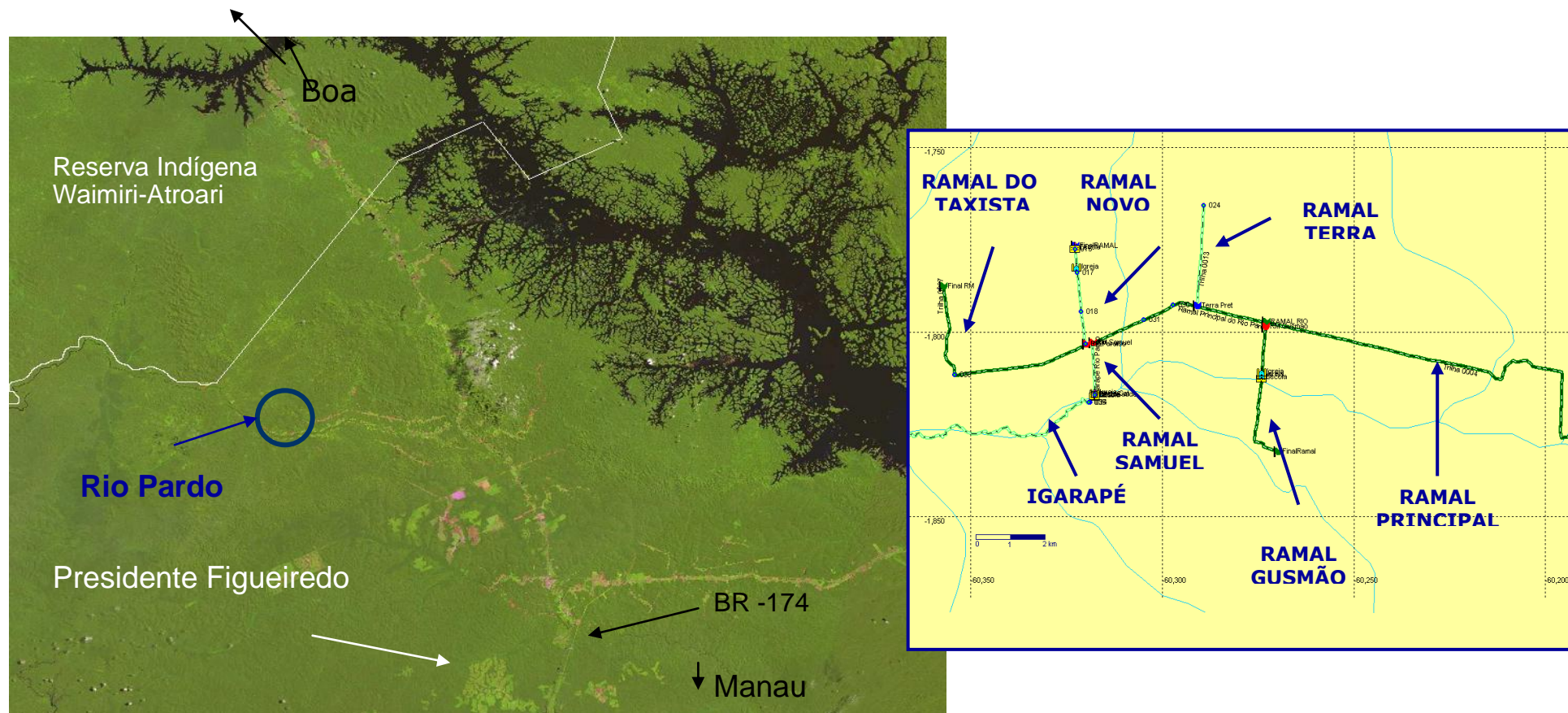


Figura 2 – Mapa da área rural de Rio Pardo composto de sete ramais - Presidente Figueiredo/AM: 583 habitantes (Censo 2007)



Figura 3 – Fotos de Rio Pardo: Base do ILMD, EMEF Lucílio de Souza Reis e EMEF Zita Gomes

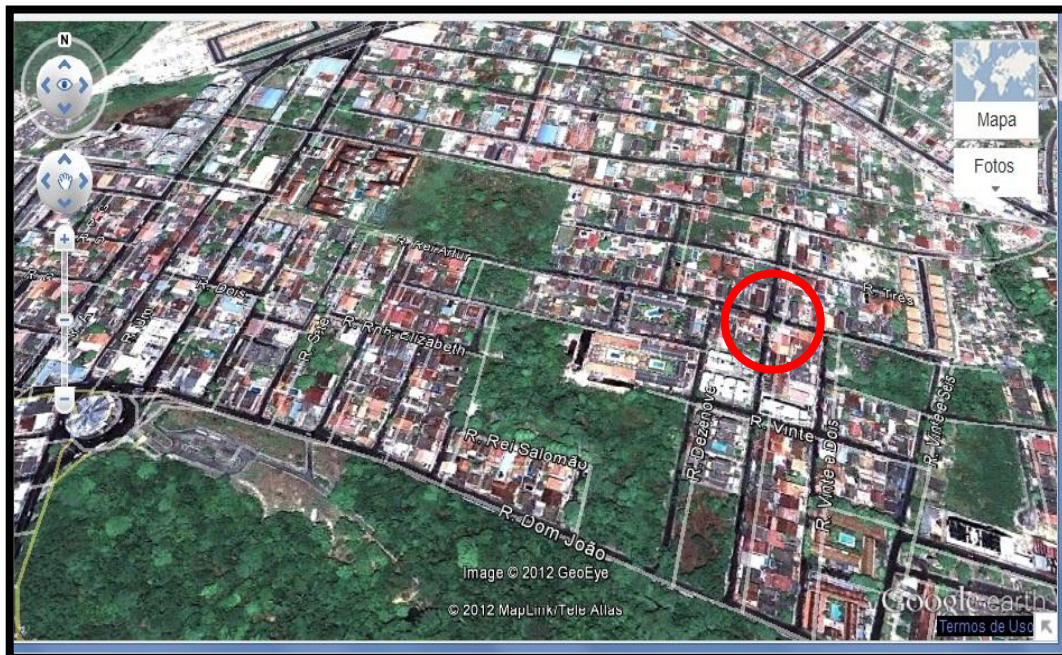


Figura 4 – Mapa da localização da EMEF Arthur Cezar Ferreira Reis. Área urbana: zona centro sul, bairro Parque Dez de Novembro – Manaus/AM



Figura 5 – Fotos da EMEF Arthur Cezar Ferreira Reis - Parque 10 de Novembro

6.3 Censo Populacional

6.3.1 Área Rural

A escola municipal Zita Gomes possui 72 alunos e Lucílio de Souza Reis com 28, totalizando 100 alunos. As escolas têm alunos com idades entre 4 anos e 9 meses até 16 anos distribuídos em dois turnos, matutino e vespertino, conforme matrícula inicial. O levantamento do número de alunos foi realizado nas duas escolas municipais de ensino fundamental de Rio Pardo, área rural de Presidente Figueiredo-AM, em dezembro de 2011.

6.3.2 Área Urbana

A escola Arthur César Ferreira Reis tem 408 alunos distribuídos em dois turnos diurnos e com idades entre 4 anos e 9 meses a 16 anos. O levantamento do número de alunos foi realizado na escola municipal da área urbana da cidade de Manaus-AM, em janeiro de 2012. De cada escola foram listados os nomes dos alunos em ordem crescente conforme a idade e turno a partir da matrícula inicial.

Turnos	Matutino	Vespertino	TOTAL
Crianças de 4 a 12 anos incompletas	160	142	302
Adolescentes de 12 a 16 anos	95	111	206
TOTAL	255	253	508

Quadro 1 - Censo escolar 2011 - 2012

6.4 Seleção dos Participantes

Todos os alunos foram convidados a participar do estudo, desde que preencherem os critérios de inclusão.

6.5 Critérios de Inclusão e Exclusão

6.5.1 Critérios de Inclusão

Todos os alunos matriculados nas escolas selecionadas, cujo termo de consentimento (TCLE) autorizado e assinado pelos pais ou responsáveis que desejarem participar da pesquisa e forem selecionados (Anexo 11.2).

6.5.2 Critérios de Exclusão

Todos os alunos das escolas selecionadas que não forem previamente autorizados pelos pais ou responsáveis e não desejarem participar da pesquisa.

Não comparecer ao local de coleta no dia marcado.

Não estar acompanhado por uma pessoa responsável capaz de fornecer informações válidas sobre o aluno.

Alunos que não conseguirem coletar a amostra de fezes e sangue.

Alunos incapacitados de coletar sangue.

Alunos que não forem sorteados.

Alunos que não conseguirem as três amostras.

6.6 Amostragem

Foi realizado um censo escolar, a partir da matrícula inicial dos alunos das escolas municipais de ensino fundamental. A EMEF Zita Gomes com 72 escolares e EMEF Lucílio de Souza Reis com 28, totalizando 100 escolares na área rural de Rio Pardo, município de Presidente Figueiredo, que pertence a área metropolitana de Manaus. Na EMEF Arthur César Ferreira dos Reis com 408 escolares na área urbana da cidade de Manaus. A população de estudo foi composta de 508 escolares.

Do total de 508 escolares, 100 foram das escolas da área rural e 101 da escola da área urbana, que coletaram as três amostras de fezes. O total final foi de 201 escolares, não comprometendo as análises realizadas no estudo.

Os resultados foram analisados pelos programas R Development Core Team (2013).

6.7 Consentimento Informado e Comitê de Ética em Pesquisa

O projeto consistiu em reunir com os gestores das escolas selecionadas e obter a autorização para execução do estudo. Posteriormente realizamos reuniões com os pais e responsáveis dos alunos, assim como, professores e demais profissionais da escola para informar os objetivos e a relevância do estudo para a comunidade escolar. Foi obtido de cada representante legal, o consentimento informado, no qual constaram dados relevantes sobre a pesquisa de forma clara e objetiva. Além das informações escritas, ainda se fez detalhada explanação sobre o conteúdo do

documento, ficando a critério de cada responsável a inclusão ou não do aluno no estudo. Da mesma forma foi permitida a saída do aluno a qualquer momento, sem nenhum ônus ou perdas.

O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IOC/FIOCRUZ. Parecer # 135.255, CAAE: 02159412.5.0000.5248 que se encontra em anexo (Anexo 11.1).

6.8 Procedimentos

6.8.1 Entrega dos Coletores

Foram realizadas reuniões com pais em todas as escolas para apresentação do projeto e solicitação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os responsáveis foram orientados sobre os procedimentos para coleta das fezes. Foram entregues os coletores aos responsáveis das crianças autorizadas a participarem do estudo.

6.8.2 Coleta dos Dados

A fim de analisar as condições socioeconômicas, alguns aspectos ambientais, referentes aos domicílios da população alvo houve aplicação do questionário no período de 2011-2012 (Figura 6). Foram realizadas entrevistas baseadas em estudos das infecções intestinais parasitárias no Brasil e em outros países. A aplicação de um questionário permite recolher uma amostra dos conhecimentos,

atitudes, valores e comportamentos. Deste modo é importante ter em conta o que se quer e como se vai avaliar, devendo haver rigor na seleção do tipo de questionário a aplicar de modo a aumentar a credibilidade do mesmo.

Para realização do nosso estudo foi construído um questionário do tipo fechado que tem na sua construção questões de resposta fechada, permitindo obter respostas que possibilitam a comparação com outros instrumentos de recolha de dados. Este tipo de questionário facilita o tratamento e análise da informação, exigindo menos tempo. Por outro lado a aplicação deste tipo de questionários pode não ser vantajosa, pois facilita a resposta para um sujeito que não saberia ou que poderia ter dificuldade acrescida em responder a uma determinada questão. Os questionários fechados são bastante objetivos e requerem um menor esforço por parte dos sujeitos aos quais é aplicado.

Os questionários socioambientais com as questões referentes à habitação, renda familiar, profissão e condições de saúde do aluno foram respondidos pelos pais e as questões de higiene pessoal foram respondidas pelos alunos na presença dos pais, quando possível (Anexo 11.5).



Figura 6 - Fotos das entrevistas com os pais nas escolas em Rio Pardo e no Parque 10 de Novembro

6.8.3 Coleta de Material Biológico

No período de 2011-2012 foi realizada a coleta das amostras de fezes. Cada aluno coletou três amostras de fezes; da parte média do bolo fecal, em frascos separados de sete em sete dias alternados durante quinze dias. Os procedimentos foram os seguintes: durante o contato inicial, cada responsável e ou aluno foram orientados a coletar as fezes em local seco e limpo e sem contaminação com urina. Pegou-se a parte média do bolo fecal com a espátula descartável que foi fornecida e colocar no frasco coletor com conservante (formol a 5%) que foi entregue antecipadamente para primeira coleta de fezes. Em seguida as amostras recebidas foram conferidas e identificadas com dados tais como: nome completo, número de identificação que foi atribuída a cada indivíduo e encaminhada para o laboratório da

base do ILMD onde foram guardadas em temperatura ambiente. No oitavo dia a equipe recebeu a segunda amostra nas escolas e deixou o terceiro coletor, para a terceira e última coleta de fezes que ocorreu no décimo quinto dia, ou seja, sete dias após a segunda coleta. No décimo quinto dia foi finalizado as coletas de amostras fecais. Todas as amostras foram acondicionadas em caixas apropriadas e encaminhadas ao laboratório do ILMD e posteriormente ao laboratório de parasitologia da Universidade Federal do Amazonas e Centro de Instrução de Guerra na Selva onde foram analisadas

6.8.4 Exame Parasitológico das Fezes

Foram coletadas três amostras de fezes em frascos separados em dias diferentes para exame parasitológico de fezes (EPF). Utilizamos apenas uma técnica de investigação para identificação de parasitos intestinais, a sedimentação espontânea conhecida também como método de Lutz (1919) ou Hoffman, Pons e Janer (1934) descrita abaixo.

Foi recomendado ao paciente ou familiar que efetuou a coleta, que as fezes fossem recolhidas em folha de papel ou vasilhame limpo e seco. Essas foram manipuladas com a espátula do coletor, ou outro objeto de madeira ou metal, devidamente limpo. E orientados encher com a amostra aproximadamente 2/3 do volume do pote plástico.

As fezes foram recebidas e identificadas nas escolas e encaminhadas pelas equipes para o laboratório do ILMD, onde foi guardada dentro de caixas de isopor a temperatura ambiente destinada somente para essa finalidade, até o término do

processo. Todas as amostras de fezes foram analisadas pela equipe da pesquisa no laboratório de parasitologia da UFAM e pela coordenadora do estudo, durante o período dos procedimentos.



Figura 7 – Fotos dos laboratórios CIGS e ILMD/FIOCRUZ

6.8.4.1 Método de Lutz (1919) ou Hoffman, Pons e Janer (1934).

1. Após misturar cada amostra de fezes foi retirada uma parte com aproximadamente 2 a 3 gramas de fezes foi colocada em um recipiente de fundo chato, previamente identificado com o nome do aluno e número;
2. Em seguida adicionou 50 ml de água destilada no recipiente onde o bolo fecal foi misturado com auxílio do bastão de vidro para dissolver totalmente;
3. Acrescentou mais 50 ml de água em cada recipiente;
4. Filtrou-se a suspensão da amostra em cálice de fundo cônico de 250 ml de capacidade, previamente identificado colocando o filtro (Parasitofiltro) diretamente em cálice de fundo cônico de 250 ml;
5. Completou-se o volume do cálice com água;
6. Deixou a suspensão de fezes em repouso no mínimo 1 hora;
7. Ao final do tempo observou se o sobrenadante estava límpido;
8. Com uma pipeta coletou do fundo do cálice de sedimentação uma pequena porção do sedimento numa lâmina de vidro com uma gota de lugol, cobrindo com lamínula;
9. As leituras das lâminas foram realizadas em microscópio ótico com aumento de 100X e 400X.

Para cada amostra, foram realizadas três leituras. Em cada leitura foram trocadas as ponteiros no momento de pipetar o sedimento, ou seja, para cada amostra (do total de três amostras) foram realizadas três leituras totalizando nove leituras das amostras fecais.

Todas as normas de biossegurança foram rigorosamente seguidas, desde os procedimentos laboratoriais ao descarte do material biológico, para garantir a qualidade da pesquisa e a segurança dos usuários utilizando devidamente os equipamentos de proteção individual – EPIs.

As análises das fezes foram realizadas no laboratório de parasitologia da UFAM, CIGS e ILMD. Os resultados das entrevistas e dos exames de fezes foram armazenados em planilhas do programa Microsoft Excel e analisados em programas estatísticos no R Development Core Team (2013) R.

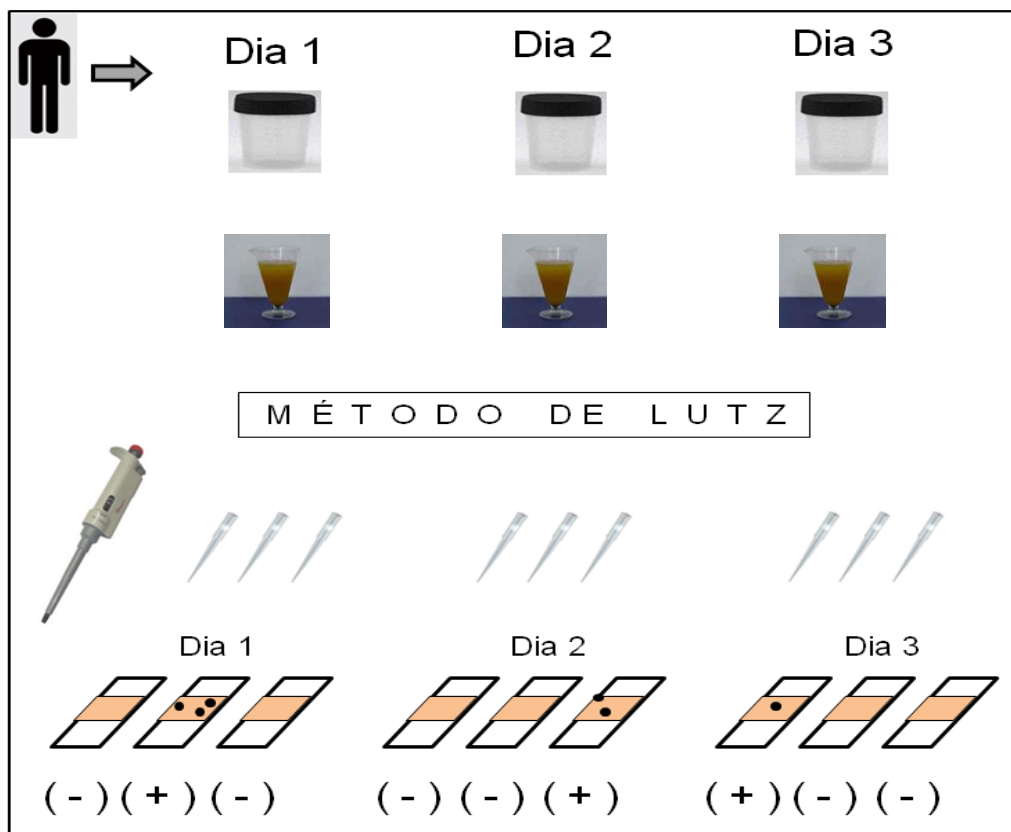


Figura 8 – Esquema dos procedimentos que foi realizado no estudo

6.9. Tratamento dos casos positivos

Todos os responsáveis foram informados através de comunicado circular e em reunião na escola, sobre o período da entrega das fezes, assim como o calendário do atendimento para a entrega dos resultados dos exames e medicamentos.

A entrega dos resultados foi realizada pela coordenadora do projeto e pela médica da equipe conforme um cronograma de atendimento que foi divulgado nas escolas. De segunda-feira a sexta-feira no horário de 8:00h as 17:00h.

Nos casos de exame positivo para qualquer parasito intestinal a médica da equipe fez a prescrição e deu orientação sobre o uso do medicamento. A medicação foi fornecida a todos os alunos que estavam com qualquer tipo de parasito intestinal após receberem o exame. Foi entregue aos responsáveis dos alunos a medicação; e cada um recebeu a orientação médica. A dispensa dos medicamentos foi realizada nas escolas. Em Rio Pardo/AM os medicamentos foram entregues aos responsáveis pela equipe de saúde da Secretaria Municipal de Saúde de Presidente Figueiredo e a escola do Parque 10 de Novembro pela equipe de saúde da escola. A entrega do exame e medicamento foi realizada em cada escola durante um mês após a conclusão dos exames.

Todas as etapas do estudo foram acompanhadas pela coordenação juntamente com as equipes do projeto e também disponibilizou seus contatos telefônicos para qualquer informação requerida pelos pais ou pelas escolas.

6.10. Análises de Dados

A prevalência foi estimada através do cálculo da proporção do número de casos conhecidos da doença por 10ⁿ habitantes divididos pelo número da população no período do estudo (BONITA 2010).

$$P = \frac{N^{\circ} \text{ de pessoas com a doença}}{\text{População em risco}} (x10^n)$$

Equação 1 – Cálculo da prevalência

Os testes estatísticos utilizados foram: para verificar associação significativa, foram empregados o Teste Exato de Fisher Generalizado (MEHTA & PATEL, 1986, AGRESTI, 1990) e para testar diferença estatística das variáveis quantitativas (positividade para parasitos) entre com as categorias da localidade utilizou-se o teste de proporções do programa R Development Core Team (2013).

Teste Exato de Fisher Generalizado para tabelas $r \times c$

O Teste Exato de Fisher Generalizado para tabelas de contingências $r \times c$ (MEHTA & PATEL, 1986, AGRESTI, 1990). O teste exato de Fisher inicialmente foi proposto para tabelas 2×2 . É um teste baseado numa distribuição exata, em vez de uma aproximação da distribuição de Qui-quadrado utilizado nos testes de Qui-quadrado de Pearson e o da razão de verossimilhança. O teste Exato de Fisher é útil

quando os valores esperados nas células são baixos e a aproximação de Qui-quadrado não é adequada.

A ideia básica do teste Exato de Fisher generalizado seria testar se existe associação entre uma e a outra variável categórica, no entanto agora usando não uma aproximação, mas a probabilidade exata e generalizada para tabelas de tamanhos maior ou igual a 2×2 .

Teste de Wilcoxon

O teste de Wilcoxon é da classe dos testes não paramétricos, seu objetivo é aferir diferença significativa entre dados pareados, ou seja, dados oriundos do mesmo indivíduo ou que se caracterize como ensaios, feitos em dois instantes nos mesmos indivíduos. Em outras palavras, ensaios tipo, antes e depois. O teste de Wilcoxon é o competidor do teste T para amostras pareadas do campo paramétrico.

Resultados Obtidos

Sabe-se que o teste não-paramétrico (*Wilcoxon*) trabalha com os postos (*ranks*) das observações ao invés delas. Deste modo, apenas com a finalidade de melhor visualização dos resultados, nas tabelas, apresentam as médias da variável analisada ao invés das médias das ordens em cada experimento.

Equação Matemática

Foi utilizado visando calcular o aumento do percentual das frequências acumuladas das leituras das lâminas do exame parasitológico de fezes.

$$\% = \left[\left(\frac{\textit{terceira leitura}}{\textit{primeira leitura}} \right) \right] \times 100$$

Equação 2 – Equação Matemática

7. RESULTADOS

7.1. Espécies de Parasitos Encontradas na Área Urbana e Rural.

Apresentamos a seguir a relação dos nove parasitos intestinais mais prevalentes detectados durante o período de trabalho, na Escola de Ensino Fundamental Arthur César Ferreira dos Reis, localizada no bairro Parque Dez de Novembro – zona urbana da cidade de Manaus/AM e a Escola de Ensino Fundamental Zita Gomes e Escola de Ensino Fundamental Lucílio de Souza Reis localizadas no Assentamento Rural de Rio Pardo, Presidente Figueiredo, área rural do Amazonas. Encontram-se dispostas segundo organização sistemática e nomenclatura de Lineu (1758) (Figura 9 e 10).

Reino – Protista
Sub – reino - Protozoa

Filo	Subfilos	Classes	Ordens	Famílias	Gêneros	Espécies
Sarcomastigophora/ Rhizopoda	Sarcodina/Lobosea	Lobosea/ Tubulinea	{ Amoebida	{ Endamoebidae	{ <i>Entamoeba</i>	{ <i>Entamoeba histolytica</i>
		Lobosea	{ Amoebidae	{ Endamoebidae	{ <i>Entamoeba</i> <i>Endolimax</i> <i>Iodamoeba</i>	{ <i>Entamoeba dispar</i> <i>Entamoeba coli</i> <i>Endolimax nana</i> <i>Iodamoeba buschlii</i>
		Zoomastigophora	{ Diplomonadida	{ Heximitidae	{ <i>Giardia</i>	{ <i>Giardia intestinalis</i>

Figura 9 – Organização sistemática dos Protozoários segundo Lineu (1758)

Reino – Animalia
Sub – reino - Metazoa

Filo	Classes	Ordens	Superfamílias	Famílias	Gêneros	Espécies
Platyhelminthes	{ Cestoidea	{ Cyclophyllida	-	{ Hymenolepididae	{ <i>Hymenolepis</i>	{ <i>Hymenolepis nana</i>
Nematelminthes	{ Nematoda	{ Rhabditoida	{ Rhabdiasoidea	{ Strongyloididae	{ <i>Strongyloides</i>	{ <i>Strongyloides stercoralis</i>
		{ Strongylida	{ Ancylostomatoide	{ Ancylostomatidae	{ <i>Necator</i>	{ <i>Necator americanus</i>
					{ <i>Ancylostoma</i>	{ <i>Ancylostoma duodenale</i>
		{ Ascaridida	{ Ascaridoidea	{ Ascarididae	{ <i>Ascaris</i>	{ <i>Ascaris lumbricoides</i>
		{ Trichurida	{ Trichuroidea	{ Trichuridae	{ <i>Trichuris</i>	{ <i>Trichuris trichiura</i>

Figura 10 – Organização sistemática dos Helmintos segundo Lineu (1758)

7.2 Prevalência das infecções parasitárias intestinais

A prevalência estimada consiste na razão do número de escolares com exames positivo para qualquer parasito pelo número total de escolares num determinado período de tempo, não levando em consideração a quantidade de parasito albergado.

A apresentação dos resultados será inicialmente com a prevalência global das parasitoses intestinais, intervalo de confiança, *odds ratio* e p-valor. São descritos ainda, o valor absoluto e percentual dos resultados da área urbana e rural, tais como, resultado dos exames negativos e positivos. Dentre os resultados dos exames positivos, estão descritos o número absoluto de parasitos albergado por cada indivíduo e classificados como monoparasitados e poliparasitados.

A prevalência global das parasitoses intestinais foi de 171 (85%) e estão demonstrada na Tabela 1. Encontramos evidências de diferença estatística significativa entre as proporções de positividade da parasitose intestinal, e nesse caso, a maior proporção de positividade foi identificada na área urbana ($p = 0,0278$). Dentre as crianças que apresentaram infestação por um único parasito, a *E. coli* 30 (30%) foi o parasito mais prevalente na área rural, com diferença estatística significativa p -valor = 0,0000 e na área urbana com 6 (5,94%) Tabela 1. Ainda na área urbana quatro crianças apresentaram infestação apenas por *E. nana* 4 (3,9%), uma criança com *A. lumbricoides* 1 (0,99%) e uma outra criança com *G. intestinalis* 1 (0,99%) Tabela 1. Na área rural duas crianças estavam infestadas somente por *T. trichuris* 2 (2,0%) e uma outra criança com *Ancylostoma spp.* 1 (1,0%) (Tabela 1).

Do total de 201 exames de fezes realizados, 30 foram negativos, sendo 10 (9,9%) na área urbana e 20 (20%) na área rural Tabela 1. Do total 171 exames

positivos, 91 (90,10%) e 80 (80%) respectivamente. Na área urbana, do total de exames positivos, 12 (11,88%) apresentaram um único parasito e 79 (78,21%) com multiparasitismo, crianças com dois ou mais parasitos Tabela 1. Na área rural, dos exames positivos, 33 (33%) apresentaram um único parasito, 47 (47%) com multiparasitismo (**Tabela 1**).

Resultados dos exames	Urbana n %	Rural n %	Total	p-valor
<i>Entamoeba coli</i>	6 (5,94)	30 (30,0)	36 (17,91)	0.0000
<i>Endolimax nana</i>	4 (3,96)	–	–	–
<i>Ascaris lumbricoides</i>	1 (0,99)	–	–	–
<i>Giardia intestinalis</i>	1 (0,99)	–	–	–
<i>Trichuris trichiura</i>	–	2 (2,00)	–	–
<i>Ancylostoma spp.</i>	–	1 (1,00)	–	–
Multiparasitados	79 (78,21)	47 (47,00)	126 (62,68)	0.0000
Não infectados	10 (9,90)	20 (20,00)	30 (15,00)	0.0483
Total infectados	91 (90,10)	80 (80,00)	171 (85,00)	0.0278
Total Geral	101 (100,00)	100 (100,00)	201 (100,00)	

Tabela 1 – Prevalência de parasitoses intestinais entre escolares da área urbana e área rural representado com valores absoluto, percentual (%) e diferenças entre duas proporções $p < 0,05$

FONTE: Pesquisa de campo, 2011/2012

7.3 Frequência de poliparasitismo na área urbana e rural

Dos 126 (62,68%) escolares com exames positivos para multiparasitismo, 79 (78,21%) escolares eram da área urbana e 47 (47%) da área rural que apresentaram

mais de um parasito em seus exames (Tabela 2). O teste Exato de Fisher¹ apresentou evidências de associação estatística significativa ($p=0,0004$), entre as proporções de multiparasitismo das áreas rural e urbana, sendo que a área urbana apresentou uma OR = 4,05 e IC 95% (2,19 – 7,49) em relação à zona rural.

Infecção Parasitária	Local				Total	
	Urbana		Rural		n	%
	n	%	n	%		
Monoparasitismo	12	11,88%	33	33,00%	45	22,39%
Helminto	-	-	3	3,00%	3	1,49%
Protozoário	12	11,88%	30	30,00%	42	20,90%
Poliparasitismo	79	78,22%	47	47,00%	126	62,69%
Helminto + helminto	1	0,99%	2	2,00%	3	1,49%
Protozoário + helminto	24	23,76%	25	25,00%	49	24,38%
Protozoário + protozoário	54	53,47%	20	20,00%	74	36,82%
Negativo	10	9,90%	20	20,00%	30	14,93%
Total	101	100%	100	100%	201	100%

Tabela 2 – Distribuição das parasitoses por área do estudo, número absoluto, percentual de escolares com exames parasitológicos negativos e a classificação das infestações parasitárias quanto ao nº de parasito por pessoa

FONTE: Pesquisa de campo, 2011/2012

7.3.1 Frequência total das espécies de enteroparasitos

O resultado da frequência de todas as espécies identificadas nas análises é apresentado na Tabela 3. As espécies encontram-se em ordem decrescente, de acordo com o número de parasitos identificados. Na Figura 2, observa-se

¹ Teste de Fisher $p=0,0003647$ com OR 4,05 – IC 95% (2,19 – 7,49)

graficamente o percentual com que cada espécie, dentre as mais representativas, contribui no total de parasito intestinal diagnosticado.

Das 201 crianças examinadas foram diagnosticados 403 parasitos intestinais² na área urbana e rural, e identificados representantes de nove gêneros e espécies de helmintos e protozoários. Dentre essas espécies, três foram mais frequentes e representaram 70,72% do total de parasitos: *Entamoeba coli* 139 (34,49%), *G. intestinalis* 74 (18,36%) e *E. nana* 72 (17,87%) (Tabela 3 e Fig. 2). As demais espécies foram menos frequentes, quando computados as espécies em conjunto, vê-se que contibuiram com apenas 29,28% do total. Entre elas, apenas cinco foram representativas: *T. trichiura* com 29 (7,20%), *Ancylostoma spp.* com 22 (5,46%), *I. bütschlii* com 21 (5,21%), *Ascaris lumbricoides* com 18 (4,47%), *E. histolytica/dispar* com 15 (3,72%) encontrada somente na área urbana e *H. nana* com 13 (3,22%) (Tabela 3 e Figura 2).

Os resultados apresentados na Tabela 3 e Figura 2 indicam que a *E. coli* como a espécie mais frequente na escola do Parque Dez e Rio Pardo, com um total de 139 parasitos identificados, quase o dobro da segunda e terceira espécies de maior frequência.

² Escolares apresentaram um ou mais parasitos intestinais

ESPÉCIES	N	%
<i>Entamoeba coli</i>	139	34,49
<i>Giardia intestinalis</i>	74	18,36
<i>Endolimax nana</i>	72	17,87
<i>Trichuris trichiura</i>	29	7,20
<i>Ancylostoma spp.</i>	22	5,46
<i>Iodamoeba bütschlii</i>	21	5,21
<i>Ascaris lumbricoides</i>	18	4,47
<i>Entamoeba histolytica/díspar</i>	15	3,72
<i>Hymenolepis nana</i>	13	3,22
TOTAL	403	100,00

Tabela 3 – Frequência total (%), em ordem decrescente (n), das espécies de parasitos intestinais obtidas nas coletas das 201 escolares realizadas nas escolas do Parque Dez e Rio Pardo, Amazonas, de setembro de 2011 a novembro de 2012

FONTE: Pesquisa de campo, 2011/2012

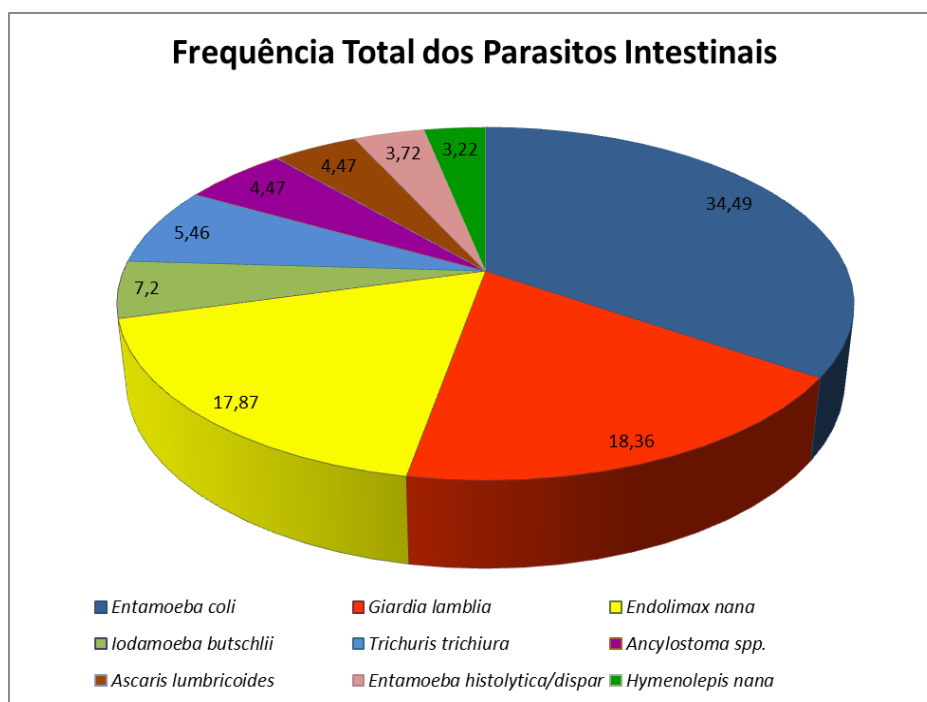


Gráfico 1 – Percentuais (%) das espécies de parasitos intestinais obtidas nas coletas realizadas nas escolas do Parque Dez e Rio Pardo, Amazonas, de setembro de 2011 a novembro de 2012

FONTE: Pesquisa de campo, 2011/2012

7.3.2 Frequência comparativa dos enteroparasitos na área urbana e rural

Dentre os 403 parasitos intestinais identificados, 250 foram diagnosticados na área urbana (62,03%), entre estes, 16,63% (67) *E. nana* o parasito de maior frequência, seguido da *E. coli* 16,38 (66), *G. intestinalis* 12,40% (50), *I. butschlii* 4,47% (18), *E. histolytica/dispar* com 3,72% (15) o único parasito presente somente na área urbana. Os helmintos tiveram menor frequência na área urbana que os protozoários. Dentre os helmintos o *T. trichiura* presente com 2,73% (11) seguido de *H. nana* 2,72% (11), *A. lumbricoides* 1,74 (7) e *Ancylostoma spp.* 1,24%% (5). (Tabela 4 e Figura 2).

Na área rural foram encontrados 153 parasitos (37,97%), desses os protozoários como *E. nana* apresentou 1,24% (5). O parasito com maior frequência na área rural foi a *E. coli* com 18,11% (73), *G. duodenale* 5,96% (24) e *I. butschlii* 0,74% (3). A seguir será demonstrada a frequência dos helmintos: *T. trichiura* 4,47% (18), *H.nana* 0,5% (2), *A. lumbricoides* 2,73% (11) e *Ancylostoma spp.* 4,22% (17) (Tabela 4³ e Figura 2).

³ Escolares apresentaram um ou mais parasitos intestinais

Espécies	Parasitas n= 403			
	Urbana		Rural	
	N	%	N	%
<i>Endolimax nana</i>	67	16,63	5	1,24
<i>Entamoeba coli</i>	66	16,38	73	18,11
<i>Giardia intestinalis</i>	50	12,40	24	5,96
<i>Iodamoeba butschlii</i>	18	4,47	3	0,74
<i>Entamoeba histolytica/dispar</i>	15	3,72	–	–
<i>Trichuris trichiura</i>	11	2,73	18	4,47
<i>Hymenolepis nana</i>	11	2,72	2	0,50
<i>Ascaris lumbricoides</i>	7	1,74	11	2,73
<i>Ancylostoma spp.</i>	5	1,24	17	4,22
Total	250	62,03	153	37,97

Tabela 4 – Distribuição do número absoluto (n) e da frequência (%) das espécies de parasitos intestinais obtidas nas coletas realizadas nas escolas do Parque Dez e Rio Pardo, Amazonas, de setembro de 2011 a novembro de 2012

FONTE: Pesquisa de campo, 2011/2012

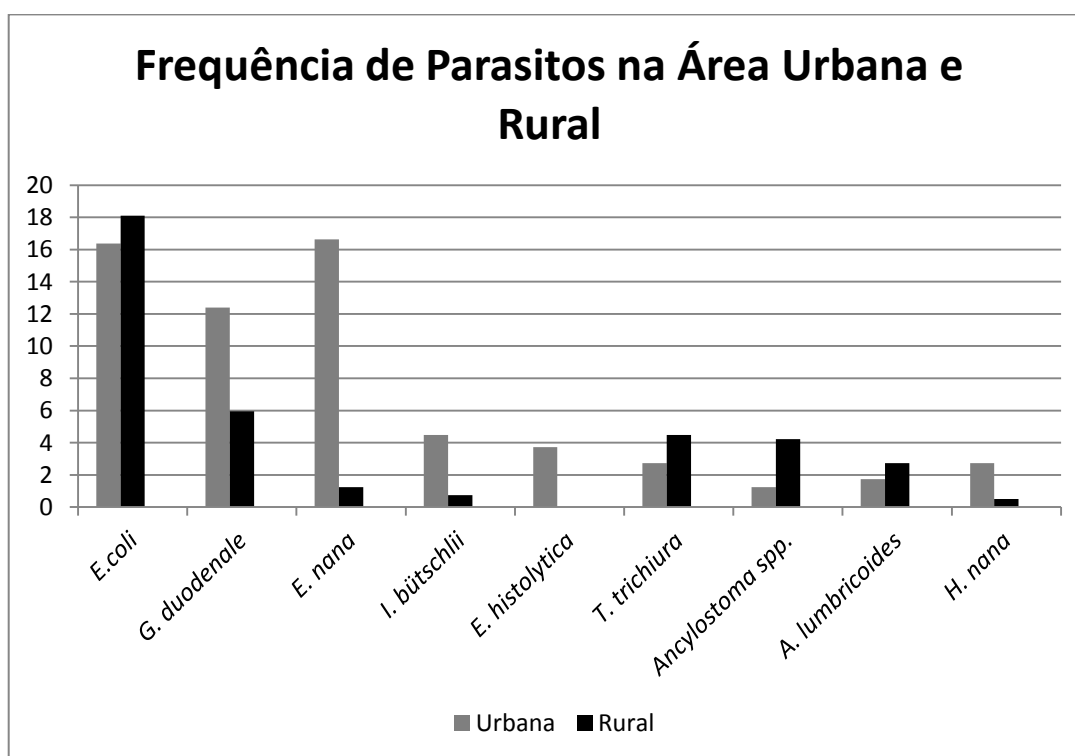


Gráfico 2 – Frequência (%) em ordem decrescente (n), das espécies de parasitos intestinais obtidas nos exames dos escolares realizados nas escolas do Parque Dez e Rio Pardo, Amazonas, de setembro de 2011 a novembro de 2012

FONTE: Pesquisa de campo, 2011/2012

7.4 Análises estatísticas das proporções de parasitos intestinais.

Para fins de análise estatística foram utilizados o teste das proporções (CONOVER, W. J, 1980), que visa estabelecer diferenças entre duas proporções, e neste caso, aplicamos para os parasitos nas duas áreas do estudo, urbana e rural. Um total de oito parasitos é apresentado inicialmente, sendo três parasitos mais frequentes, e em seguida os cinco parasitos menos frequentes das duas áreas. Por se tratar de análise pareada, não foi possível realizar o teste com *E. histolytica*, que apresentou positividade de 14,85% (15) somente na área urbana.

Os dados da diferença estatística do estudo entre as proporções de positividade de *E. coli* nas áreas urbana e rural foi (p-valor = 0,2217) e *odds ratio* (OR) = 1,43 Tabela 4. Para a diferença estatística entre as proporções de positividade de *G. intestinalis* (p-valor = 0,0030) e *odds ratio* (OR) = 3,10 Tabela 5. Em ambas as áreas foram encontradas as formas císticas de *E. nana* e diferença estatística entre as proporções de positividade na área urbana e rural (p-valor = 0,0000) e na área urbana *odds ratio* (OR) = 37,44 Tabela 5.

Para diferença estatística entre as proporções de *T. trichiura* na área urbana e rural foi (p-valor = 0,1601) e *odds ratio* (OR) = 1,80 Tabela 5. Entre as proporções de *Ancylostoma spp.* (p-valor = 0,0065), e na área rural *odds ratio* (OR) = 3,93, Tabela 4. O resultado da diferença estatística entre suas proporções do *A. lumbricoides* nas duas áreas foi (p-valor = 0,3096) e *odds ratio* (OR) = 1,66 Tabela 4. A diferença estatística entre as proporções de positividade de *I. butschilii* (p-valor = 0,0007), e na área urbana *odds ratio* (OR) = 7,01, Tabela 5.

A diferença estatística entre as proporções de *H. nana* na área urbana foi (p-valor = 0,0181) na área urbana *odds ratio* (OR) = 5,99, Tabela 4.

OBS: P- valor do teste das proporções, valor em negrito indica significância no nível 0.05 ou 5%. *N° de escolares infectados por um ou mais parasitos intestinais.

Espécies	Amostras n=201		Total	Odds ratio (OR)	95% IC	p-valor
	Urbana (n=101)	Rural (n=100)				
<i>Entamoeba coli</i>	66 (65,35)	73 (73,0)	139 (69,15)	1,43	0,78 – 2,62	0,2217
<i>Giardia duodenale</i>	50 (49,50)	24 (24,0)	74 (36,81)	3,10	1,70 – 5,67	0,0030
<i>Endolimax nana</i>	67 (66,34)	5 (5,0)	72 (35,82)	37,44	13,92 – 100,71	0,0000
<i>Trichuris trichiura</i>	11 (10,89)	18 (18,0)	29 (14,42)	1,80	0,80 – 4,03	0,1601
<i>Ancylostoma spp</i>	5 (4,95)	17 (17,0)	22 (10,94)	3,93	1,39 – 11,12	0,0065
<i>Iodamoeba butschlii</i>	18 (17,82)	3 (3,0)	21 (10,0)	7,01	2,00 – 24,64	0,0007
<i>Ascaris lumbricoides</i>	7 (6,93)	11 (11,0)	18 (8,95)	1,66	0,62 – 4,47	0,3096
<i>Hymenolepis nana</i>	11 (10,89)	2 (2,0)	13 (6,46)	5,99	1,29 – 27,76	0,0181

Tabela 5 – Diferença estatística entre as proporções p-valor <0,005 de positividade e razão de chance da ocorrência (OR) dos parasitos intestinais entre escolares da área urbana e rural

FONTE: Pesquisa de campo, 2011/2012

7.5 Correlação das infecções parasitárias intestinais e as variáveis.

Utilizamos o Teste Exato de Fisher para analisar os dados sócioambientais e hábitos de higiene da área urbana e rural. Este teste visa comprovar se as quantidades de ocorrências nestas categorias são ou não equivalentes nas duas populações, além de calcular diretamente a significância do p-valor. Neste teste não é possível calcular a *odds ratio* e Intervalo de Confiança com variáveis com um ou mais de dois parâmetros.

Após analisar os resultados da área urbana, verificamos que a maioria das variáveis tiveram associação com a infecção parasitária intestinal, mas sem significância estatística. No entanto, residências que tinham de 1 a 2 quartos tiveram *odds ratio* (OR) = 2,50 e o hábito de lavar os alimentos antes de comer com *odds ratio* (OR) = 4,81 Tabela 6.

As variáveis como lavar as mãos antes das refeições, após o uso do banheiro e tomar banho de rio não demonstraram qualquer associação com a infecção parasitária intestinal, devido ao elevado número de alunos positivos para as parasitoses intestinais Tabela 6.

Na área rural as análises dos resultados do Extrato de Fisher também demonstrou que a maioria das variáveis tiveram associação com a infecção parasitária intestinal. Apenas três variáveis apresentaram significância estatística; número de quartos na residência (p-valor= 0,0243; IC = 1,08 – 13,28; *odds ratio* = 3,79), pessoas que fizeram uso de método de tratamento de água (p-valor= 0,0227; IC = 1,03 – 16,66; *odds ratio* = 4,22) e residências que despajavam seus dejetos direto na igarapé (p-valor= 0,0447).

Urbana

Variáveis	Estudantes [n(%)]		Total	Odds Ratio(IC 95%)	P-valor
	Infetados				
	SIM	NÃO			
	n = 91	n = 10	n = 101		
SEXO					
F	48 52,7%	4 40,0%	52 51,5%	1,67(0,37-8,58)	0,5175
M	43 47,3%	6 60,0%	49 48,5%		
IDADE					
4a7	33 36,3%	4 40,0%	37 36,6%		0,6656
8a11	52 57,1%	5 50,0%	57 56,4%		
>=12	6 6,6%	1 10,0%	7 6,9%		
ESCOLARIDADE DA MÃE					
1a5	17 18,7%	4 40,0%	21 20,8%	0,5334	
6a10	31 34,1%	4 40,0%	35 34,7%		
11a13	16 17,6%	-	16 15,8%		
>=14	22 24,2%	2 20,0%	24 23,8%		
falecida	-	-	-		
nãosabe	3 3,3%	-	3 3,0%		
nenhuma	2 2,2%	-	2 2,0%		
NÚMERO DE PESSOAS NA RESIDÊNCIA					
2a4	32 35,2%	5 50,0%	37 36,6%	0,55(0,12-2,56)	0,491
>=5	59 64,8%	5 50,0%	64 63,4%		
NÚMERO DE QUARTOS					
1a2	72 79,1%	6 60,0%	78 77,2%	2,50(0,47-11,82)	0,2294
>=3	19 20,9%	4 40,0%	23 22,8%		
FONTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA					
BAIXO	39 42,9%	4 40,0%	43 42,6%	0,9999	
MEDIO	52 57,1%	6 60,0%	58 57,4%		
ALTO	-	-	-		
TRATAMENTO DA ÁGUA					
SIM	43 47,3%	6 60,0%	49 48,5%	0,60(0,12-2,73)	0,5175
NÃO	48 52,7%	4 40,0%	52 51,5%		
DESTINO DO ESGOTO					
DIRETO NO IGARAPÉ	29 31,9%	2 20,0%	31 30,7%	0,7476	
FOSSA	61 67,0%	8 80,0%	69 68,3%		
MATO	-	-	-		
OUTRO	1 1,1%	-	1 1,0%		
DESTINO DO LIXO					
SIM	87 95,6%	10 100%	97 96,0%	0,00(0,00-14,83)	0,9999
NÃO	4 4,4%	-	4 4,0%		
POSSUI ANIMAL DOMÉSTICO					
SIM	60 65,9%	6 60,0%	66 65,3%	1,29(0,25-5,90)	0,7347
NÃO	31 34,1%	4 40,0%	35 34,7%		
HIGIENE DOS ALIMENTOS					
SIM	89 97,8%	9 90,0%	98 97,0%	4,81(0,08-101,32)	0,2710
NÃO	2 2,2%	1 10,0%	3 3,0%		
LAVA AS MÃOS ANTES DE COMER					
SIM	91 100%	10 100%	101 100%		
NÃO	-	-	-		
LAVAS AS MÃOS APÓS USO DO BANHEIRO					
SIM	91 100%	10 100%	101 100%		
NÃO	-	-	-		
ANDA DESCALÇO					
SIM	77 86,5%	10 100%	87 87,9%	0,00(0,00-3,33)	0,6049
NÃO	12 13,5%	-	12 12,1%		
Ñ INFORMOU	2				
TOMA BANHO DE RIO					
SIM	-	-	-		
NÃO	91 100%	10 100%	101 100%		

Tabela 6 – Fatores de risco a enteroparasitoses de uma população de 101 indivíduos em idade escolar, do bairro Parque 10 de novembro – área urbana, Manaus, AM no ano de 2011-2012

FONTE: Pesquisa de campo, 2011/2012

Rural

Variáveis	Estudantes [n(%)]		Total	Odds Ratio(IC 95%)	P-valor
	Infetados				
	SIM n = 80	NÃO n = 17	n = 97		
SEXO					
F	32 40,0%	10 58,8%	42 43,3%	0,47(0,14-1,53)	0,1840
M	48 60,0%	7 41,2%	55 56,7%		
IDADE					
4a7	18 22,5%	7 41,2%	25 25,8%		0,2333
8a11	39 48,8%	5 29,4%	44 45,4%		
>=12	23 28,8%	5 29,4%	28 28,9%		
ESCOLARIDADE DA MÃE					
1a5	33 41,3%	5 29,4%	38 39,2%		0,5742
6a10	30 37,5%	7 41,2%	37 38,1%		
11a13	-	-	-		
>=14	7 8,8%	3 17,6%	10 10,3%		
falecida	2 2,5%	-	2 2,1%		
nãosabe	4 5,0%	-	4 4,1%		
nenhuma	4 5,0%	2 11,8%	6 6,2%		
NÚMERO DE PESSOAS NA RESIDÊNCIA					
2a4	29 36,3%	7 41,2%	36 37,1%	0,81(0,25-2,81)	0,7845
>=5	51 63,8%	10 58,8%	61 62,9%		
NÚMERO DE QUARTOS					
1a2	65 81,3%	9 52,9%	74 76,3%	3,79(1,08-13,28)	0,02429
>=3	15 18,8%	8 47,1%	23 23,7%		
FONTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA					
BAIXO	-	-	-		0,3456
MEDIO	59 73,8%	15 88,2%	74 76,3%		
ALTO	21 26,3%	2 11,8%	23 23,7%		
TRATAMENTO DA ÁGUA					
SIM	71 88,8%	11 64,7%	82 84,5%	4,22(1,03-16,66)	0,02274
NÃO	9 11,3%	6 35,3%	15 15,5%		
DESTINO DO ESGOTO					
DNI	-	-	-		0,04469
FOSSA	57 71,3%	13 76,5%	70 72,2%		
MATO	22 27,5%	2 11,8%	24 24,7%		
OUTRO	1 1,3%	2 11,8%	3 3,1%		
DESTINO DO LIXO					
SIM	-	1 5,9%	1 1,0%	0,00(0,00-8,29)	0,1753
NÃO	80 100%	16 94,1%	96 99,0%		
POSSUI ANIMAL DOMÉSTICO					
SIM	74 92,5%	17 100%	91 93,8%	0,00(0,00-4,08)	0,5864
NÃO	6 7,5%	-	6 6,2%		
HIGIENE DOS ALIMENTOS					
SIM	69 86,3%	15 88,2%	84 86,6%	0,84(0,08-4,48)	0,9999
NÃO	11 13,8%	2 11,8%	13 13,4%		
LAVA AS MÃOS ANTES DE COMER					
SIM	67 83,8%	15 88,2%	82 84,5%	0,69(0,07-3,58)	0,9999
NÃO	13 16,3%	2 11,8%	15 15,5%		
LAVAS AS MÃOS APÓS USO DO BANHEIRO					
SIM	67 83,8%	14 82,4%	81 83,5%	1,10(0,18-4,83)	0,9999
NÃO	13 16,3%	3 17,6%	16 16,5%		
ANDA DESCALÇO					
SIM	71 88,8%	15 88,2%	86 88,7%	1,05(0,10-5,88)	0,9999
NÃO	9 11,3%	2 11,8%	11 11,3%		
TOMA BANHO DE RIO					
SIM	60 75,0%	10 58,8%	70 72,2%	2,08(0,59-7,04)	0,2332
NÃO	20 25,0%	7 41,2%	27 27,8%		

Tabela 7 - Fatores de risco a enteroparasitoses de uma população de 101 indivíduos em idade escolar, de Rio Pardo – área rural, Presidente Figueiredo, AM

FONTE: Pesquisa de campo, 2011/2012

7.6 Análise gráfica das leituras dos exames parasitológicos.

Após observação da prevalência das parasitoses intestinais de acordo com a técnica utilizada, e em relação ao número de amostras de fezes examinadas será apresentado através de gráficos, os resultados das leituras de exames dos parasitos mais frequentes. A linha vermelha corresponde o percentual de positivos de uma única amostra, não levando em conta os resultados das outras amostras. Neste caso será observada a tendência, a média e o desvio padrão.

A linha azul corresponde à porcentagem acumulada dos resultados positivos de cada parasito. Iniciando com a leitura da primeira, segunda e terceira lâmina, onde o terceiro ponto identificado será a porcentagem acumulada da amostra de fezes do Dia 1. As leituras da quarta, quinta e sexta lâminas será o sexto ponto com a porcentagem acumulada da amostra do Dia 2 e finalmente as sétima, oitava e nona leituras será o nono ponto com a porcentagem acumulada da amostra do Dia 3.

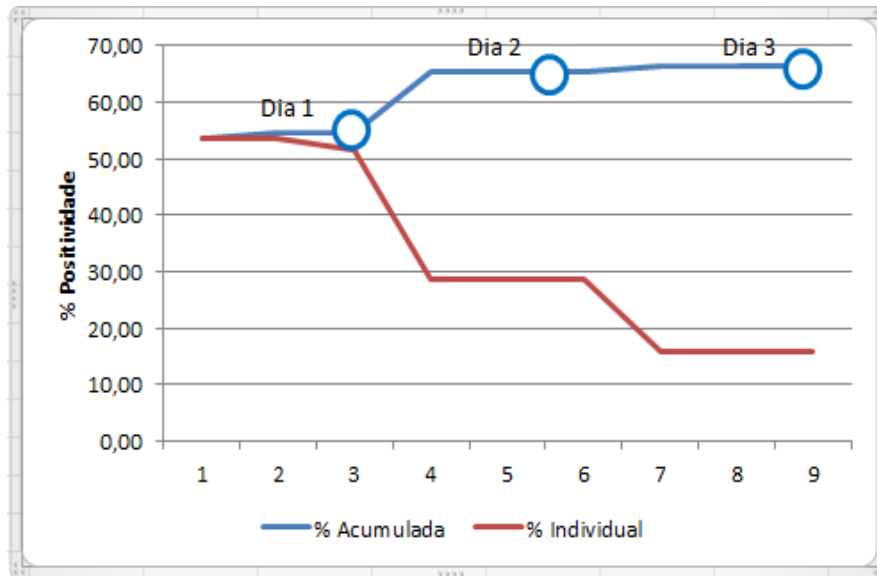
Endolimax nana

Na área urbana a frequência individual de *E. nana* apresenta uma tendência decrescente e acentuada com média de 32,45% e desvio padrão de 16,26. A frequência acumulada apresentou positividade de 24% entre as amostras dos dias Dia 1 (53,47%), Dia 2 (65,35%) e Dia 3 (66,34%), com média 61,94% e desvio padrão de 5,88% (Gráfico 3)

A gráfico 3 da área rural demonstra que frequência individual tem uma tendência inicialmente nula. Em seguida se mostra crescente com rápido decréscimo e

mantendo uma estabilidade no final. A média da frequência individual é de 1,66% e desvio padrão 1,87. Houve um aumento de 500% da positividade da frequência acumulada das amostras dos dias Dia 1 (0%) não foi observado nenhum parasito, Dia de 2 (5%) e na Dia 3 (5%), com média 3,11% e desvio padrão 2,42 (Gráfico 3).

Área Urbana



Área Rural

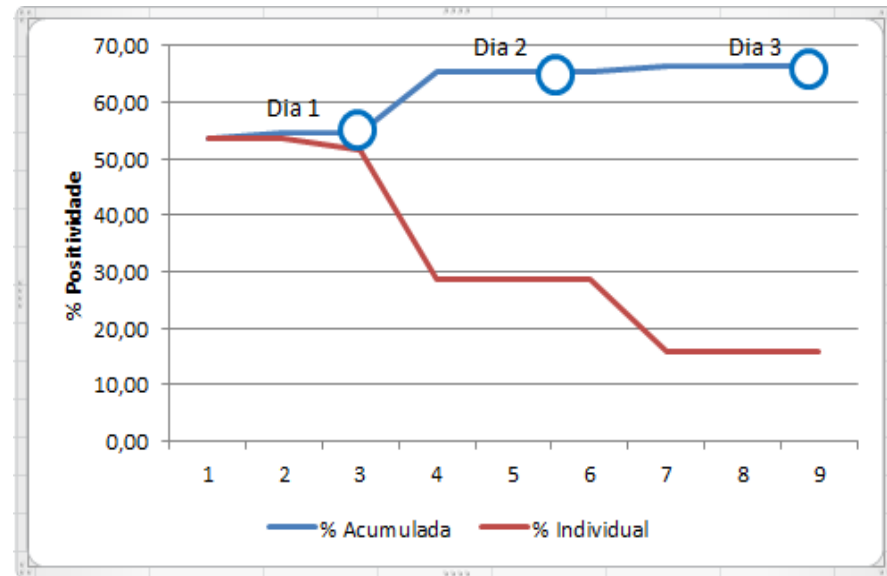


Gráfico 3 – Frequências individual e acumulada de *E. nana* da área urbana e rural

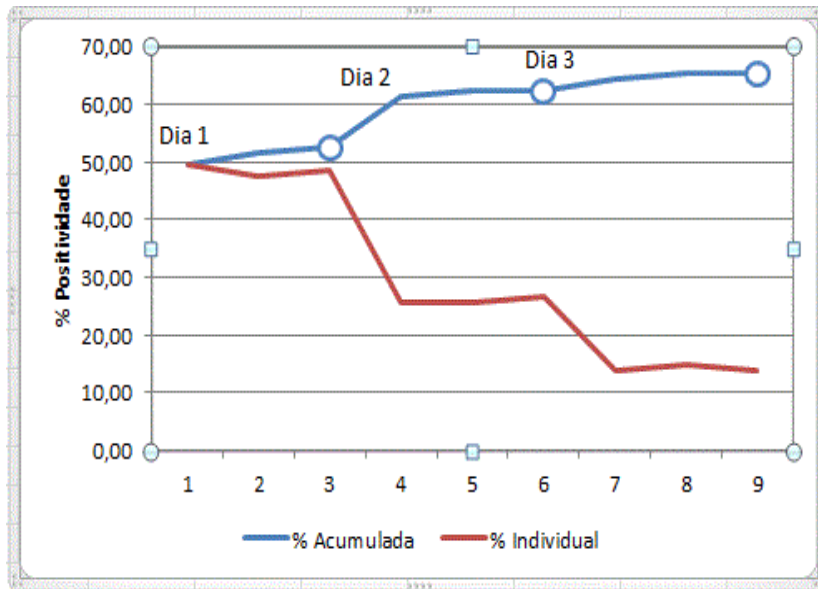
FONTE: Pesquisa de campo, 2011/2012

Entamoeba coli

A *E. coli* na área urbana apresentou a frequência individual, demonstrada na linha vermelha uma tendência para baixo indicando decréscimo na positividade dos parasitos, a média foi de 29,59% e o desvio padrão 15,11. A frequência acumulada representada pela linha azul teve um aumento da positividade de 25% entre as amostras, do Dia 1 (52,48%), Dia 2 (62,38%) e Dia 3 (65,35%), com média 59,4% e desvio padrão de 6,37 (Gráfico 4).

Na área rural, a frequência individual é observada com oscilações, apresentando uma média de 36,89% e desvio padrão de 7,52. Houve aumento da positividade da frequência acumulada de 59% entre as amostras do Dia 1 (46%), Dia 2 (66%) e Dia 3 (73%), com média 59,44% e desvio padrão de 12,79 (Gráfico 4).

Área Urbana



Área Rural

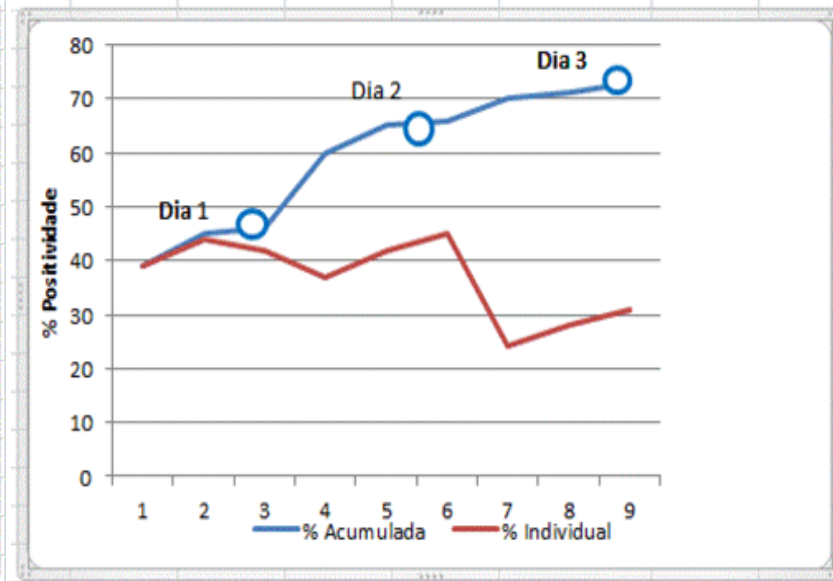


Gráfico 4 – Frequências individual e acumulada de *E. coli* da área urbana e rural

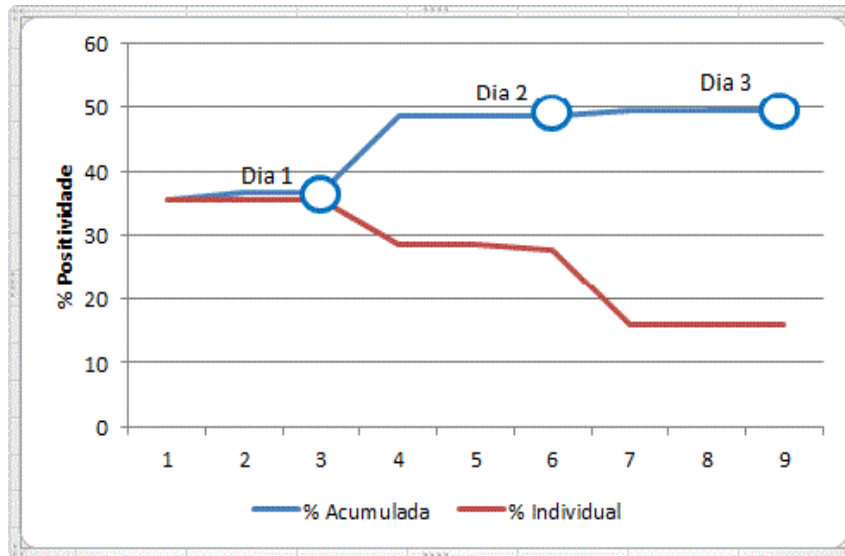
FONTE: Pesquisa de campo, 2011/2012

Giardia intestinalis

A frequência individual de *G. lamblia* na área urbana apresenta uma tendência decrescente em relação a frequência acumulada. Com média 26,62% e desvio padrão de 8,67. A frequência acumulada representada pela linha azul teve um crescimento de 35% entre as amostras do Dia 1 (36,63%), Dia 2 (48,51%) e Dia 3 (49,50%), média 44,77% e desvio padrão de 6,37 (Gráfico 5).

Na área rural a frequência individual de *G. lamblia* oscilou conforme observado no figura 6, com média 9,33% e desvio padrão de 3,31. Na frequência acumulada houve um aumento 200% da positividade das leituras das amostras do Dia1 (8%), Dia 2 (18%) e Dia 3 (24%), média 15,88% e desvio padrão de 6,37% (Gráfico 5).

Área Urbana



Área Rural

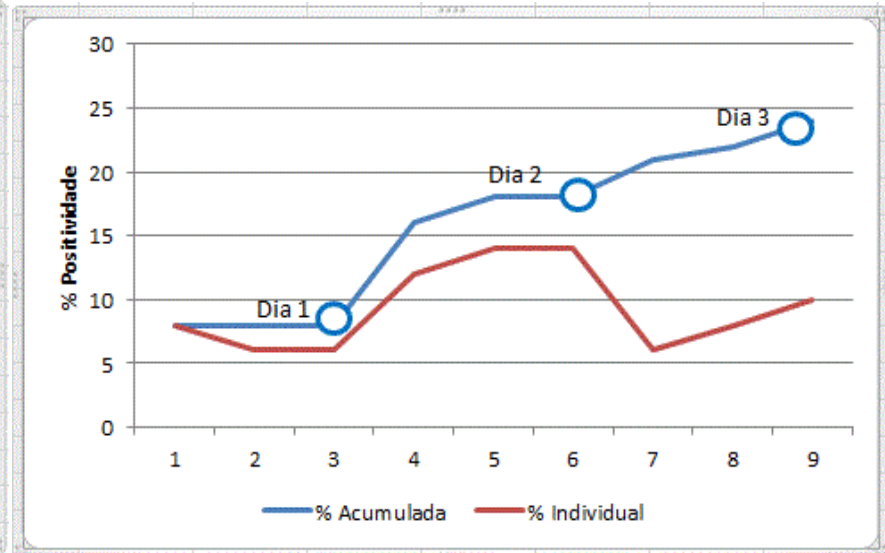


Gráfico 5 – Gráfico das Frequências individual e acumulada de *G. intestinalis* área urbana e rural

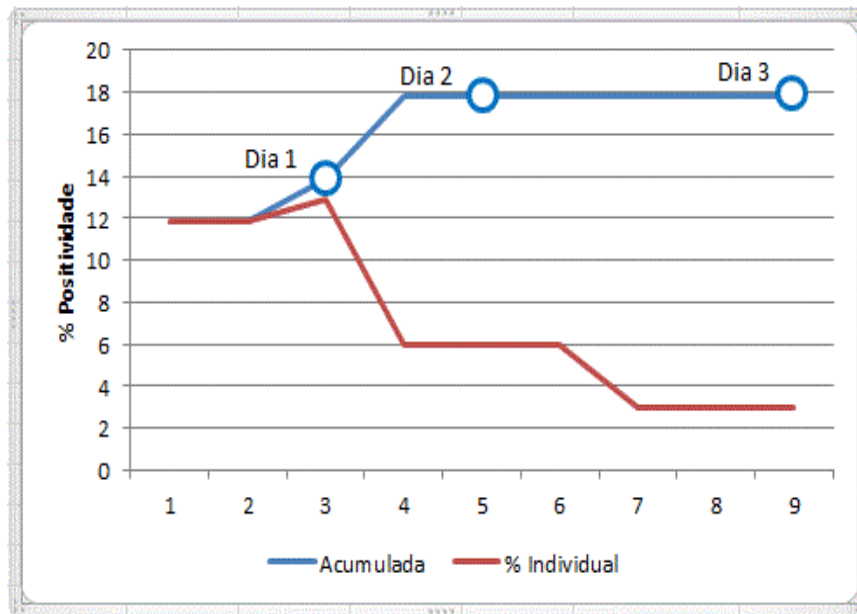
FONTE: Pesquisa de campo, 2011/2012

Iodamoeba butschilii

A tendência da frequência individual da *I. butschilii* na área urbana apresenta oscilações com estabilização das últimas leituras (Gráfico 6), com média de 7,04% e desvio padrão 4,09. A frequência acumulada demonstra um acréscimo e se estabiliza a partir da segunda amostra até a última. A frequência acumulada apresenta aumento de 29% da positividade das amostras do Dia 1 (13,86%), Dia 2 (17,82%) e Dia 3 (17,82%), com média 16,06% e desvio padrão de 2,70 (Gráfico 6).

A frequência individual na área rural apresenta uma tendência crescente, porém ocorre um decréscimo abrupto alcançando a negatividade nas leituras subsequentes (Gráfico 6). A média 0,78% e desvio padrão 1,20. A frequência acumulada não apresenta diferenças nos valores entre as amostras do Dia 1 (3%), Dia 2 (3%) e Dia 3 (3%), com média 2,77% e desvio padrão de 0,44.

Área Urbana



Área Rural

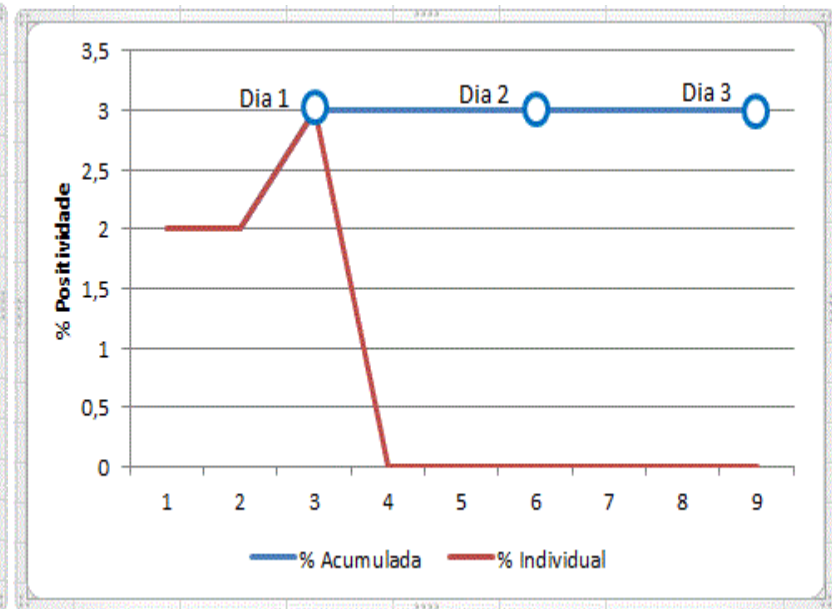


Gráfico 6 – Frequências individual e acumulada de *I. butschilii* área urbana e rural

FONTE: Pesquisa de campo, 2011/2012

Complexo *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar*

A área urbana é a única área cujos escolares apresentaram cistos de *E. histolytica/E. dispar* em seus exames. O gráfico 7 demonstra na frequência individual uma pequena tendência decrescente com média 5,94% e desvio padrão 0,86. A frequência acumulada apresentou aumento de 114% da positividade entre as amostras do Dia 1 (6,93%), Dia 2 (12,87%) e Dia 3 (14,85%), com média 11,55% e desvio padrão de 3,56 (Gráfico 7).

Área Urbana

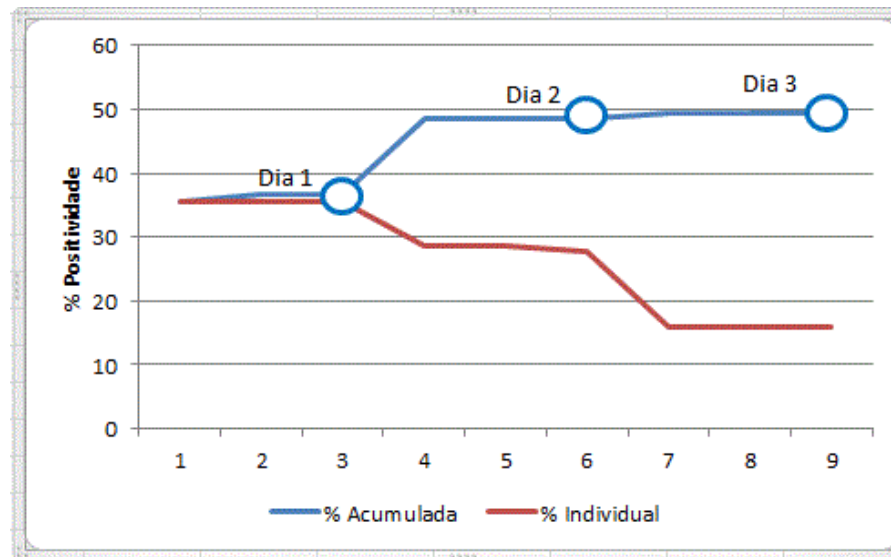


Gráfico 7 – Frequências individual e acumulada de *E. histolytica*/*E. dispar* área urbana.

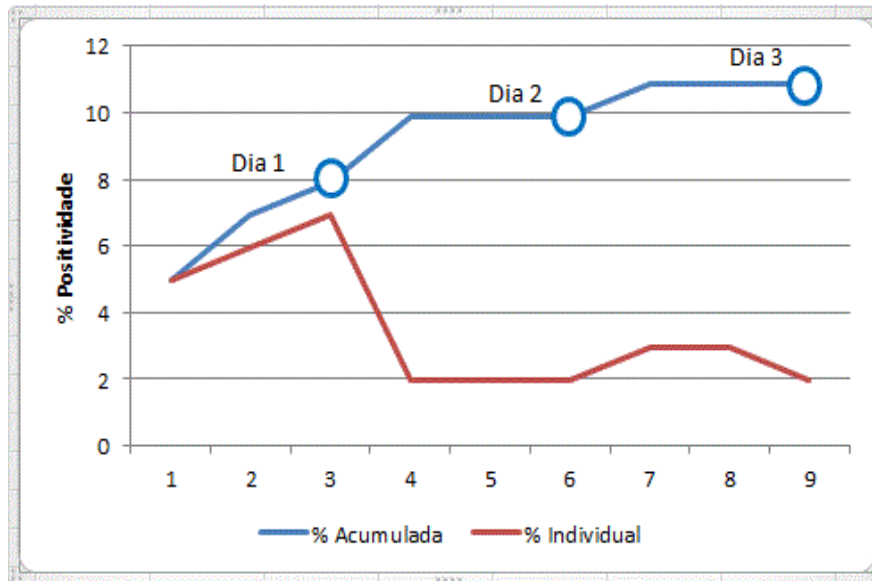
FONTE: Pesquisa de campo, 2011/2012.

Trichuris trichiura

A tendência da frequência individual da área urbana apresenta alternância com decréscimo, a média 3,52% e desvio padrão 1,92. A frequência acumulada apresentou aumento de positividade de 38% entre as amostras do Dia 1 (7,92%), Dia 2 (9,90%) e Dia 3 (10,89%), com média 9,13% e desvio padrão de 2,08 (Gráfico 8).

Na área rural mostra que a frequência individual, embora apresente alternâncias o seu crescimento tende a ser menor que a frequência acumulada. A média 4,55 % e desvio padrão 1,58. A frequência acumulada apresenta um aumento da positividade de 125% entre as amostras do Dia 1 (8%), Dia 2 (14%) e Dia 3 (18%), com média 11,88% e desvio padrão de 5,44 (Gráfico 8).

Área Urbana



Área Rural

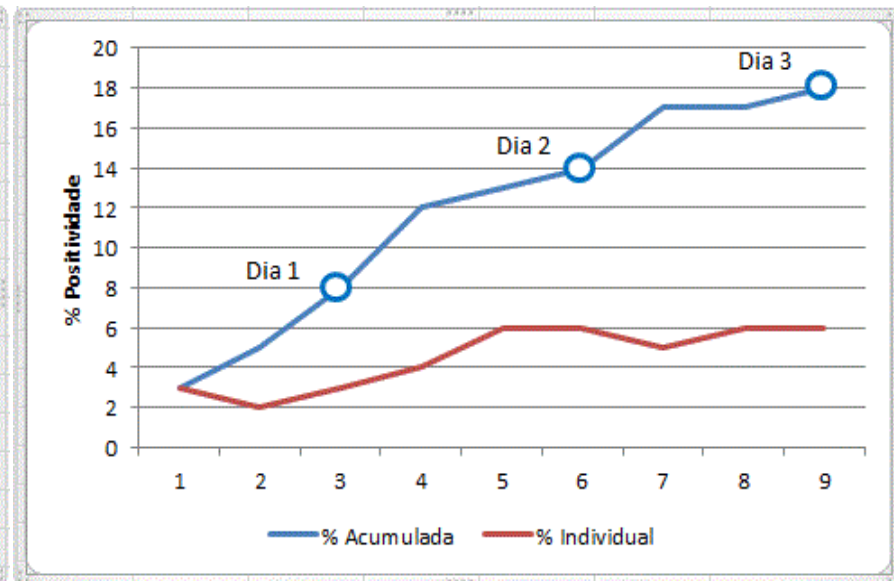


Gráfico 8 – Frequências individual e acumulada de *T. trichiura* área urbana e rural

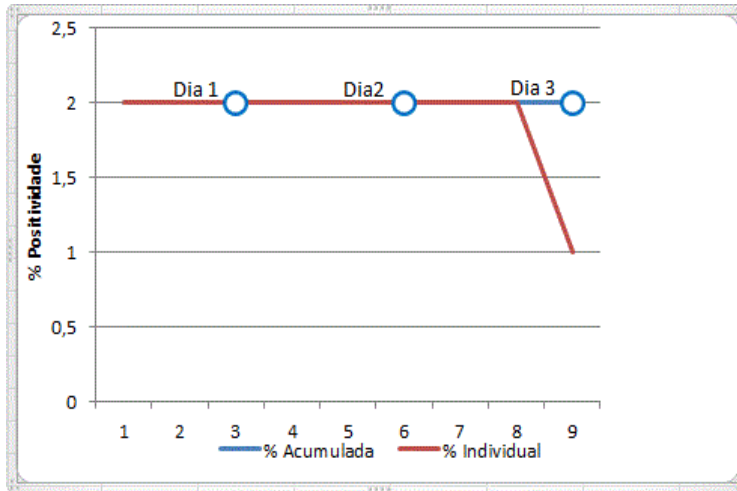
FONTE: Pesquisa de campo, 2011/2012

Hymenolepis nana

A tendência da frequência individual de *H. nana* na área urbana dentre todos os parasitos é o que apresenta maior decréscimo chegando a se manter negativo até o final. A de média 3.30% e o desvio padrão 4.97. A frequência acumulada nas três amostras se manteve estável até o final, Dia 1 (10.89), Dia 2 (10.89) e Dia 3 (10.89), com média 10,89% e desvio padrão 0,0. Não houve aumento da positividade das leituras (Gráfico 9).

Na área rural o gráfico 9 demonstra a frequência individual iniciando com duas amostras positivas decrescendo chegando a apenas um positivo. Com média de 1,88% e desvio padrão 0,33 A frequência acumulada se manteve inalterada até a última leitura como as amostras a seguir Dia 1 (2), Dia 2 (2) e Dia 3 (2), com média 2,0% e desvio padrão 0,0. Não houve aumento na positividade dessas leituras (Gráfico 9).

Área Urbana



Área Rural

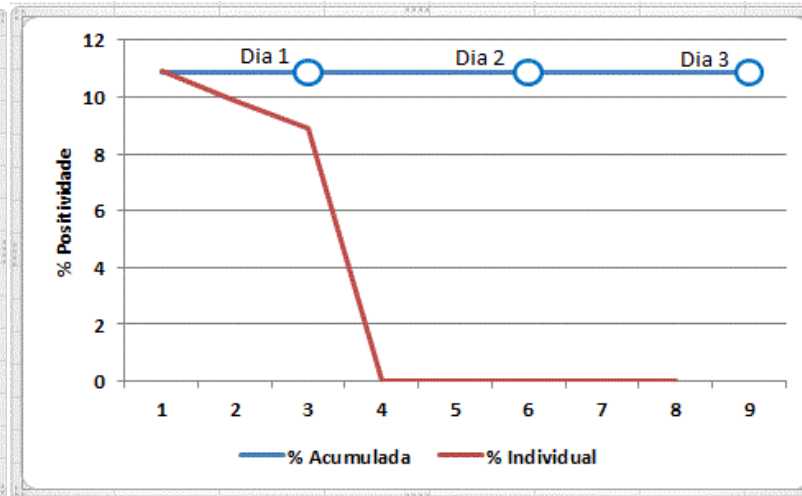


Gráfico 9 – Frequências individual e acumulada de *H. nana* área urbana e rural

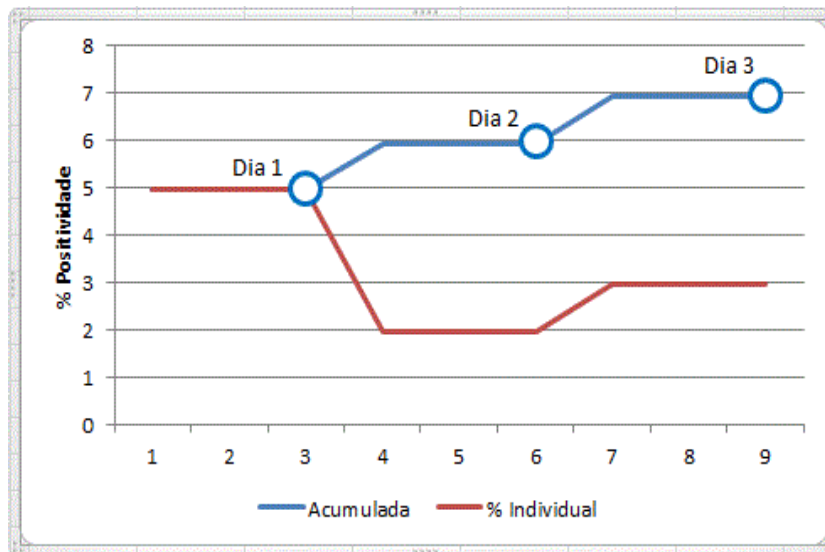
FONTE: Pesquisa de campo, 2011/2012

Ascaris lumbricoides

Na área urbana a frequência individual apresenta no início e no final uma tendência à estabilidade com alternâncias em sua trajetória. Ainda assim demonstra um decréscimo na positividade. A média 3,30% e desvio padrão 1,30. A frequência acumulada apresentou aumento de positividade de 40% entre as amostras do Dia 1 (4,95%), Dia 2 (5,94%) e Dia 3 (6,93), com média 5,94% e desvio padrão 0,86 (Gráfico 10).

A tendência da frequência individual da área rural apresenta um discreto aumento, embora bem menor que a tendência da frequência acumulada. A frequência individual apresentou média de 3,77% e desvio padrão 0,66. A frequência acumulada teve um aumento de 83% da positividade das amostras dos dias Dia 1 (6), Dia 2 (9) e Dia 3 (11), com média 7,88 e desvio padrão 2,20 (Gráfico 10).

Área Urbana



Área Rural

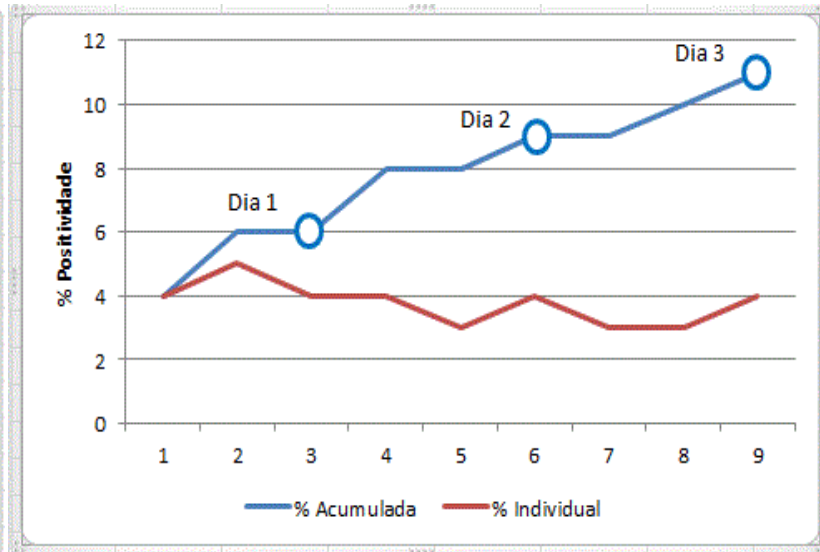


Gráfico 10 – Frequências individual e acumulada de *A. lumbricoides* área urbana e rural

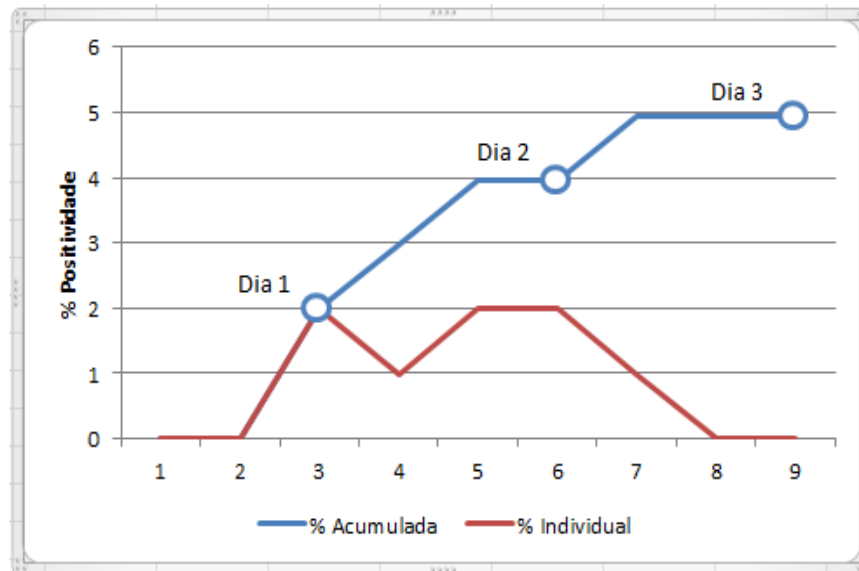
FONTE: Pesquisa de campo, 2011/2012

Ancylostoma spp.

Na área urbana a tendência da frequência individual começou nula seguido de um pico crescente (Gráfico 11). Logo após oscilou, ficando estável e decrescendo chegando a zero nas duas últimas amostras. A média foi 0,88% e o desvio padrão 0,92. A frequência acumulada teve um aumento de 150% nas amostras demonstradas: Dia 1 (1,98%), Dia 2 (3,96%) e Dia 3 (4,95%), com média 3,08% e desvio padrão de 2,0.

Na área rural a tendência da frequência individual inicia com decréscimo e vai se comportando com alternâncias até o final com média 6,44% e desvio padrão 2,78. A frequência acumulada apresenta um aumento de 21% de positividade nas amostras. Dia 1 (14%), Dia 2 (15%) e Dia 3 (17%), com média 14,77% e desvio padrão 1,92 (Gráfico 11).

Área Urbana



Área Rural

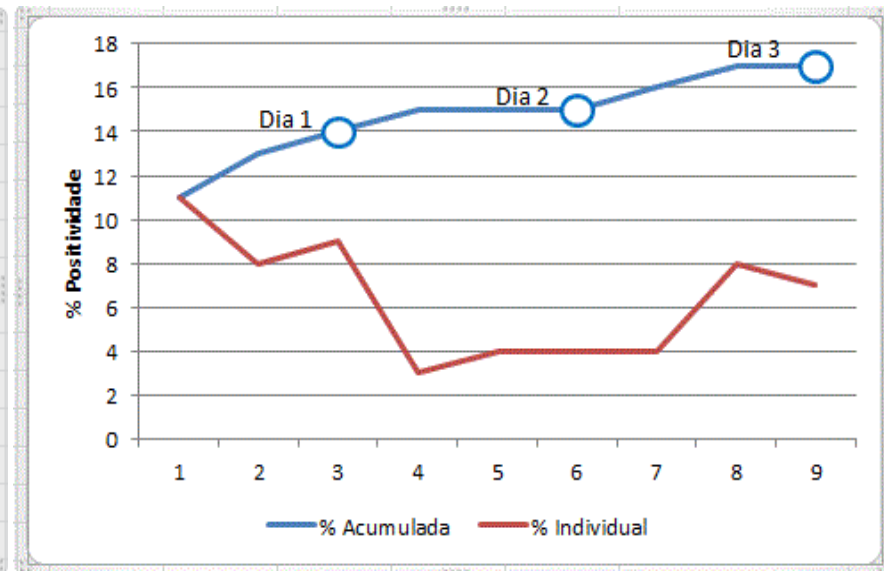


Gráfico 11 – Frequências individual e acumulada de *Ancylostoma spp.* área urbana e rural

FONTE: Pesquisa de campo, 2011/2012

7.6.1 Frequência das leituras dos exames positivos

Para confirmar as análises oriundas das figuras de 1 a 17, a tabela 6 apresenta as médias e o resultado do teste estatístico de hipótese (Wilcoxon).

As análises das proporções de positividade dos parasitos nas leituras dos exames das fezes verificou-se que na área urbana tiveram evidências de diferença estatística significativa entre todas as proporções de positividade entre frequência individual e frequência acumulada, demonstrando que as médias acumuladas foram maiores que as médias individuais. Todos parasitos encontrados tiveram $p < 0.05$ (Tabela 8).

Na área rural tiveram evidências de diferença estatística significativa entre todas as proporções de positividade entre a frequência individual e frequência acumulada, somente para cinco espécies de parasitos: *E. coli*, *T. trichiura* e *A. lumbricoides* ($p = 0,012$), *G. lamblia* e *Ancylostoma spp.* ($p = 0,011$) e *I. butschlii* ($p = 0,014$) Tabela 6. A *E. nana* $p = 0,059$ e *H. nana* $p = 0,317$ não apresentaram evidencias de diferença estatísticas nas análises entre frequência individual e frequência acumulada (Tabela 8⁴).

⁴ OBS: P-valor do Teste de Wilcoxon, valor negrito indica significância no nível 0,05 ou 5%.

Local	Parasitos	Individual			Acumulada			P-valor
		Média	±	Desvio P.	Média	±	Desvio P.	
Urbana	<i>E. coli</i>	29,59	±	15,1	59,4	±	6,37	0.011
	<i>G. intestinalis</i>	26,62	±	8,67	44,77	±	6,37	0.011
	<i>E. nana</i>	32,45	±	16,26	61,94	±	5,88	0.011
	<i>I. butschilii</i>	7,04	±	4,09	16,06	±	2,70	0.016
	<i>E. histolytica</i>	5,94	±	0,86	11,55	±	3,56	0.024
	<i>Ancilostomia spp.</i>	0,88	±	0,92	3,08	±	2,00	0.026
	<i>T. trichiura</i>	3,52	±	1,92	9,13	±	2,08	0.010
	<i>A. lumbricoides</i>	3,30	±	1,30	5,94	±	0,86	0.014
	<i>H. nana</i>	3,30	±	4,97	10,89	±	0,00	0.008
Rural	<i>E. coli</i>	36,88	±	7,52	59,44	±	12,79	0.012
	<i>G. intestinalis</i>	9,33	±	3,31	15,88	±	6,37	0.011
	<i>E. nana</i>	1,66	±	1,87	3,11	±	2,42	0.059
	<i>I. butschilii</i>	0,77	±	1,20	2,77	±	0,44	0.014
	<i>Ancylostoma spp.</i>	6,44	±	2,78	14,77	±	1,92	0.011
	<i>T. trichiura</i>	4,55	±	1,58	11,88	±	5,44	0.012
	<i>A. lumbricoides</i>	3,77	±	0,66	7,88	±	2,20	0.012
	<i>H. nana</i>	1,88	±	0,33	2,00	±	0,00	0.317

Tabela 8 – Proporção das positivities da leitura de nove lâminas dos exames de parasitológico de fezes

FONTE: Pesquisa de campo, 2011/2012

8. DISCUSSÃO

A região da Amazônia ao longo de uma década teve o maior crescimento urbano e a implantação de infraestruturas de saneamento básico não acompanhou este desenvolvimento (BECKER, 2005). Junto a estas características regionais, em seu estudo Coura *et al* (1994), aponta a presença de grupos populacionais com baixo padrão socioeconômico e as precárias condições sanitárias incidindo assim, sobre determinados agravos, sobre tudo um alto índice de parasitoses intestinais.

A prevalência de 85% dos escolares infestados por, pelo menos, uma espécie de parasito intestinal observado em nosso estudo, apresenta características semelhantes a estudos realizados, em populações desfavorecidas no país.

Estudo na cidade de Coari, no Amazonas, apontou uma prevalência semelhante de parasitoses intestinais em crianças ribeirinhas que foi de 83%, com prevalência maior para *A. lumbricoides* (66,3%) e *E. coli* (35%) (SANTOS *et al*, 2011).

Na área urbana de Canutama, apesar da prevalência ser um pouco menor que a encontrada em nosso estudo 85%, ainda assim é considerada alta com 66,8%. Neste estudo a prevalência geral de helmintos foi de 52,2% e de protozoários 37% apresentando índices mais altos que o nosso estudo (OLIVEIRA *et al*, 2007).

Os resultados demonstram uma taxa de poliparasitismo de 62,68% na população estudada, sendo a maior positividade dentre os protozoários de *E. coli* (17,91%) e entre os helmintos de *T. trichiura* (2%). Em outros estudos realizados com crianças em fase escolar, a prevalência das parasitoses intestinais apresenta diversa variação que vai de 11,5% a 94% (FERREIRA, *et al* 2005; SEIXAS *et al* 2011). O estudo em Coari e em Canutama apresentaram taxas de poliparasitismo

semelhantes com 30% e 34,2%, respectivamente. Nesses estudos a taxa de poliparasitismo foi abaixo da metade do encontrado em nosso estudo.

Em seu estudo no município da Bahia, Seixas *et al* (2011) apresenta uma prevalência de 94%, maior do que encontrado em nosso estudo, no entanto, a taxa de poliparasitismo é de 22%, menor que em nosso estudo. Em seu estudo, Dias *et al* (2010) relata que nas regiões sul e sudeste a prevalência das parasitoses intestinal foram menores que das regiões norte e nordestes (FERREIRA *et al*, 2005). Estas diferenças de prevalências entre as regiões do país se devem a vários fatores ambientais e sociais e econômicos tais como: más condições de vida, moradias precárias e saneamento básico insatisfatório ou inexistente, pobreza, analfabetismo, má higiene pessoal, falta de acesso de água potável, desnutrição e êxodo rural acelerando o crescimento das favelas nas cidades (RAYAN *et al*, 2010).

Em nosso estudo a prevalência na área urbana de 91%, foi maior que na área rural de 80 %, com significância estatística $p=0,0278$. Estudos semelhantes realizados na Arábia Saudita, também apresentaram uma prevalência maior na área urbana (AL-MOHAMMED *et al*, 2010). Em estudo com 295 amostras analisadas, Paran *et al* (2010) avaliaram a ocorrência de parasitoses intestinais em escolares de área urbana e rural da Índia e diagnosticaram uma prevalência de positividade de 54,7% na área urbana e 62% na rural. Este percentual é o que seria esperado em nosso estudo, uma vez que as condições ambientais em Rio Pardo, área rural, são favoráveis ao aumento das parasitoses. No entanto, o aumento da prevalência das parasitoses intestinais da área urbana pode ser justificado devido à população urbana estar desprovida de habitação e saneamento básico adequados, com alta

densidade demográfica que podem ter níveis de contaminação superiores aos encontrados nas áreas rurais.

De acordo com o estudo de Ferreira *et al*, (2005) a área urbana por vezes tem características socioambientais semelhantes a da área rural, com falta de saneamento básico como podemos constatar a maioria das residências dos nossos alunos da área urbana.

Entretanto nos estudos de Duzyol *et al*, (2012) contraria os nossos resultados, onde a prevalência das parasitoses foi maior na área rural (ALBONICO *et al.*, 2008; COULIBALY *et al.*, 2012). Observamos ainda que apesar dos alunos residirem na área urbana e frequentarem uma escola situada em local com infraestrutura de saneamento básico, isto não foi o suficiente para evitarem a alta prevalência das parasitoses, possivelmente por contaminação do peridomicílio.

Dos 126 escolares com exames positivos para multiparasitismo, 79 escolares da área urbana e 47 da área rural apresentaram mais de um parasito em seus exames. O teste Exato de Fisher apresentou evidências de associação estatística significativa ($p=0,0004$) entre as proporções de multiparasitismo das áreas rural e urbana, sendo que a área rural apresentou quatro vezes mais chance de ocorrer poliparasitismo OR = 4,05 e IC 95% (2,19 – 7,49) em relação a zona urbana.

Com o total de 62,68% multiparasitados em nosso estudo, este índice é maior que os encontrados em estudos na Arábia Saudita, onde 1280 crianças apresentaram uma taxa 4,3% de multiparasitismo, em Coari/AM 30%, Canutama/AM, Pelotas/RS e 34,2%, Gerbi/SP 12,5% (AL-MOHAMMED, *et al*, 2010)

O parasito intestinal mais frequente foi a *E. coli*, tanto na área urbana (16,38%), quanto na área rural (18,11%). Com relação aos outros protozoários

houve uma frequência maior na área urbana, e somente na área urbana encontramos a forma cística do complexo *E. histolytica/E. dispar*. Na área rural observamos uma frequência maior de helmintos. Isto sugere estar relacionado com a frequência relatada de 75% de crianças da área rural, que tomam banho de rio. Este ambiente pode favorecer a manutenção e transmissão das formas infectantes dos helmintos (RIO *et al*, 2007; CUTOLO *et al*, 2012). Adicionado a essa situação, a variável como o destino do esgoto teve significância estatística $p = 0,0447$, quando despejado direto no rio.

Observamos que dos 80 escolares da área rural que estavam infestados, 57 crianças relataram ter fossa em casa, no entanto 50 (88%) referem que andam descalço. Dentre os sete que tem fossa e andam calçados, seis referem tomar banho de rio. Dos 91 alunos infestados da área urbana, 61 tem fossa, 53 (87%) referem andar descalço. Os oito escolares que tem fossa e andam calçados, três referem não beber água tratada. Em apenas cinco escolares não foi detectado o fator de risco para a infestação, uma vez que foi relatado tomarem todas as precauções.

Na área rural o número de quartos nas residências teve significância estatística de $p=0,0243$, para aquelas que tinham até dois quartos. A aglomeração de pessoas favorece a intrainfestaç o domiciliar, como ocorre em escolas, creches e residências. Porém no México um estudo demonstrou que é possível diminuir as parasitoses intestinais em famílias numerosas com tratamento em massa (HOTEZ *et al*, 2003; QUIHUI *et al*, 2006). Das crianças que referiram tratarem a água para consumo na área rural, 88,8% tiveram significância estatística de $p= 0,0227$.com

chance quatro vezes maior de adquirir parasitoses, daquelas que não fizeram nenhum tipo de tratamento.

Estes últimos dados nos leva a refletir que, apesar dos escolares referirem ao tratamento da água, o igarapé de Rio Pardo que banha a região é a principal abastecedor de fonte de água para consumo e lazer.

Estudo realizado em São Gabriel da Cachoeira/AM verificou-se alto grau de contaminação por coliformes em outras fontes de abastecimento de água. Outro fator para este resultado pode ser a incoerência nas respostas dos pais, uma vez que são elevados os números de crianças infestadas (RIOS *et al*, 2007).

A prevalência da infecção parasitária foi mais comum no sexo masculino (85,84%) em comparação com o sexo feminino (84,21%). De acordo com as análises do Teste Exato de Fisher não houve significância estatística da prevalência de parasitoses em relação ao sexo (Tabelas 6 e 7). Mbuh *et al*, (2012) demonstraram que a infestação tinha uma preponderância feminina. Estudos de Taheri *et al*, (2011) estavam de acordo com os nossos achados. Muitos estudos têm demonstrado a prevalência da infecção parasitária em relação a variável sexo. Porém, a predominância do sexo para infecção parasitária não está confirmada. A razão para a predominância masculina no nosso estudo pode ser atribuído às atividades exercidas pela maioria das crianças do sexo masculino, como por exemplo, brincar fora de casa e andar frequentemente descalço entre outros fatores, e não a predominância do sexo, segundo Garg *et al*, (2005) e Gualdieri *et al*, (2011).

Estudo conduzido por Al-Mohammed *et al*, (2010), demonstrou que a infestação mais comum foi de *E. histolytica/E. dispar* (8.2%), seguido por *G. lintestinalis* (6.5%) e *E. vermiculares* (1.6%). O nosso estudo não mostrou qualquer

forma de *E. vermiculares* em nenhuma das amostras. A ausência deste parasito nas amostras pode ser atribuída desde a baixa parasitemia, a biologia do parasito ou até mesmo a falta de utilização da técnica específica para este parasito, o método de Graham, pois a técnica utilizada em nosso estudo foi sedimentação espontânea, que não é adequada para identificar este parasito. No entanto, o estudo realizado com escolares em Estive Gerbi/SP, Ferreira *et al*, (2005) corroborou nosso estudo mostrando que a maior infestação foi de *E. coli* (5,2%) seguido de *G. intestinalis* (5%). Somente a área urbana apresentou *E. histolytica/E. dispar* em nossas amostras. No estudo realizado por Rayan *et al*, (2010) apontou ausência de *E. histolytica/E. dispar*, *H. nana* e *E. vermiculares* na área urbana, também apontou a ausência de infestação por *T. trichuris* e *A. duodenale* na área rural.

Observamos que os protozoários foram os parasitos mais frequentes na área urbana e os helmintos na área rural. De acordo com Mbuh *et al*, (2011), alguns protozoários tem maior frequência em crianças de famílias com nível socioeconômico elevado, devido ao aumento do consumo de hortaliça, além da faixa etária e higiene precária. Os ambientes coletivos também podem propiciar a transmissão que é realizada pelo contato direto de pessoa-pessoa aumentando as chances de contaminação. No nosso estudo as crianças da área urbana tinham características socioeconômicas e ambientais diferentes das crianças da área rural, como o maior número de pessoas por quartos e por residência. Isto talvez tenha elevado o número de crianças positivas para os protozoários.

Segundo Basso *et al*, (2008), o ambiente rural normalmente é desprovido de saneamento básico e adicionado a falta de higiene torna a população vulnerável para infestação por geohelmintos.

A prevalência das infecções parasitárias duplas foi alta no presente estudo (33,33%) quando comparada com o estudo de Marothi, Y. *et al* (2011) (1%). Os números das infecções parasitárias triplas, também foram altos (15,42%) quando comparamos com o estudo o mesmo estudo. O número máximo de parasitos demonstrado em uma única amostra foram três, já em nosso estudo 13,93% tinham de 4 e 5 parasitos, um com 6 parasitos e outro com 7 parasitos diferentes. Ao aplicarmos teste estatístico verificamos que o multiparasitismo apresentou evidências de associação estatística significativa ($p=0,0004$) entre as proporções de multiparasitismo das áreas rural e urbana, sendo que a área rural apresentou quatro vezes mais chance de ocorrer poliparasitismo OR = 4,05 e IC 95% (2,19 – 7,49) em relação à zona urbana. No estudo realizado por Sayasone *et al* (2009) demonstrou uma prevalência maior que a do presente estudo e com alto número de multiparasitismo chegando a 7 parasitos por pessoa, além da significância estatística para todos parasitos.

O diagnóstico de infecções parasitárias em seres humanos tem sido um desafio e requer habilidades para identificar e diferenciar um parasito do outro. A baixa sensibilidade nos testes diagnósticos de rotina é um das preocupações dos estudiosos, pois leva a subestimação da prevalência das parasitoses (ENK *et al*, 2008).

Knopp *et al* (2008) utilizou três métodos diferentes para identificar helmintos e utilizando a frequência acumulativa demonstrou que ao aumentarmos o número da amostra, bem como, o número de leituras, a prevalência da parasitose também aumenta.

Os resultados da frequência acumulada de *E. coli* na primeira amostra foram positivas chegando a um valor de cinquenta por cento. Aumentou gradativamente, e nas leituras da última amostra a frequência acumulada foi acrescida em 59% na área rural e 25% na área urbana. Segundo Carrilo; Lima; Nicolato, (2005) a *E. coli* é um protozoário comensal, importante indicador das condições sociais e sanitárias de contaminação fecal para realização de ações como planejamento e controle das parasitoses intestinais.

Ao observarmos a frequência acumulada da *G. intestinalis* nas duas áreas verificamos um aumento da positividade na primeira amostra com três leituras. A área rural a frequência acumulada foi menor, mas com positividade aumentada em todas as leituras Porém a área rural obteve um aumento duas vezes maior que o percentual das três leituras iniciais corroborando o aumento na sensibilidade do método.

Os resultados obtidos no presente estudo permitiram observar que, na análise da frequência acumulada da área rural, a primeira amostra com três leituras não foi positivo para a *E. nana*, que só foi diagnosticada na segunda amostra a partir da quarta leitura. Todos os outros exames foram positivos para helmintos e protozoários. Quando observamos a frequência acumulativa a partir da primeira amostra, a positividade se eleva à medida que aumentamos o número de leituras, e em alguns casos essa positividade chegou a triplicar.

Os resultados da frequência acumulada para *I. butschilii* também foi positivo em todas as leituras da primeira amostra com um aumento de aproximadamente 29% das leituras da terceira amostra na área urbana, mesmo com estabilização da

positividade da frequência acumula a partir da segunda amostra e nas três amostras da área rural.

A *E. histolytica* foi diagnosticada somente na área urbana onde a frequência acumulada apresentou positividade nas três leituras da primeira amostra com um aumento de mais que o dobro nas leituras da terceira amostra.

A ausência de positividade para cistos e trofozoítos de *E. histolytica* nas leituras das amostras de Rio Pardo, neste caso, sugere baixa circulação do protozoários naquela população, embora os fatores para transmissão e infecção estejam presentes. Ou outros fatores relativo ao indivíduo.

Ao compararmos os resultados das leituras das lâminas do *Ancylostoma spp* nas duas áreas tiveram a frequência acumulada positiva nas primeiras leituras da primeira amostra, sendo que na área urbana a primeira amostra apresentou positividade na primeira leitura e negativo nas duas leituras seguintes. Contudo o teste detectou um aumento de duas vezes e meio na positividade das leituras da terceira amostra da área urbana. Esta sequência de leituras mostrou ser positivo para detecção deste helminto na área urbana, uma vez que as características ambientais dessa localidade não são favoráveis à manutenção e transmissão de geohelminhos, além de outros fatores como a distribuição do parasito no bolo fecal (ANA *et al*, 2003) podendo levar a um erro de diagnóstico aumentando o número de exames falso-negativos e uma baixa prevalência.

O *T. trichiura* teve o maior aumento na frequência acumulativa de todas as análises. Com positividade em todas as leituras da primeira amostra e aumento de cinco vezes mais nas leituras da terceira amostra.

A frequência acumulada do *A. lumbricoides* também foi positiva nas três leituras da primeira amostra e teve um aumento de aproximadamente 83% da frequência acumulada nas três leituras da terceira amostra. O percentual de aumento da frequência acumulada da área urbana foi de 40% nas leituras da terceira amostra. Vale ressaltar que embora os valores percentuais das leituras por cada amostra de fezes pareçam baixos, a metodologia utilizada em nosso estudo revela o valor do repetibilidade do teste para melhoraria da sensibilidade.

Em todas as leituras das lâminas das amostras de fezes, o *H. nana* apresentou positividade com uma frequência acumulada igual a zero, pois não houve alteração nos valores das leituras das amostras realizadas na área urbana e rural.

9. CONCLUSÃO

A prevalência das parasitoses ainda é muito alta em crianças com idade escolar e não diferiu de outros estudos realizados em áreas com características socioambientais semelhantes as nossas. A água é e sempre foi um fator de risco para transmissão de enteroparasitos principalmente no Amazonas, com tantos rios e igarapés que fazem parte do cotidiano da população.

Embora existam equipes de saúde nas escolas do estudo, este fator não contribuiu para diminuição da prevalência das parasitoses intestinais neste grupo de escolares.

Há uma escassez de dados de alta qualidade sobre o efeito do esforço de amostragem das fezes e a utilização de diferentes técnicas para o diagnóstico em diferentes configurações epidemiológicas. Em particular, faltam informações sobre o desempenho do diagnóstico.

Os nossos resultados indicam que, para uma rigorosa vigilância epidemiológica, é necessário uma combinação dos métodos para avaliar com mais precisão a situação.

A descoberta, desenvolvimento e implantação de novas ferramentas para o diagnóstico de parasitos intestinais é de considerável importância para incorporar ao controle, e continua a ser uma investigação prioritária em saúde pública.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABU-MADI, M. A., *et al.* Comparison of intestinal parasitic infection in newly arrived and resident workers in Qatar. *Parasit Vectors*, v.4, p.211. 2011.

ALBONICO, M., *et al.* Controlling soil-transmitted helminthiasis in pre-school-age children through preventive chemotherapy. *PLoS Negl Trop Dis*, v.2, n.3, p.e126. 2008.

_____. Comparison of the Kato-Katz thick smear and McMaster egg counting techniques for monitoring drug efficacy against soil-transmitted helminths in schoolchildren on Pemba Island, Tanzania. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, v.106, n.3, Mar, p.199-201. 2012.

ALIROL, E., *et al.* Urbanisation and infectious diseases in a globalised world. *Lancet Infect Dis*, v.11, n.2, Feb, p.131-141. 2011.

ANDRADE, E. C., *et al.* **Prevalence of parasitic intestinal diseases in a quilombola community, in the Municipality of Bias Fortes, State of Minas Gerais, Brazil, 2008.** *Epidemiol. Serv. Saúde*, sep. 2011, vol.20, no.3, p.337-344. ISSN 1679-4974.

ARIYARATHENAM, A. V., *et al.* Enterobius vermicularis infestation of the appendix and management at the time of laparoscopic appendectomy: case series and literature review. *Int J Surg*, v.8, n.6, p.466-469. 2010.

ASHFORD, R. W.; HALL, A. J. e BABONA, D. Distribution and abundance of intestinal helminths in man in western Papua New Guinea with special reference to Strongyloides
Ann Trop Med Parasitol, v.75, n.3, Jun, p.269-279. 1981.

BROOKER, S.; CLEMENTS, A. C. e BUNDY, D. A. Global epidemiology, ecology and control of soil-transmitted helminth infections. *Adv Parasitol*, v.62, p.221-261. 2006.

BROOKER, S.; HOTEZ, P. J. e BUNDY, D. A. Hookworm-related anaemia among pregnant women: a systematic review. *PLoS Negl Trop Dis*, v.2, n.9, p.e291. 2008.

BROOKER, S., *et al.* Mapping soil-transmitted helminths in Southeast Asia and implications for parasite control. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*, v.34, n.1, Mar, p.24-36. 2003.

CARDOSO, L. V., *et al.* Enteric parasites in HIV-1/AIDS-infected patients from a Northwestern Sao Paulo reference unit in the highly active antiretroviral therapy era. *Rev Soc Bras Med Trop*, v.44, n.6, Nov-Dec, p.665-669. 2011.

COOK, D. M., *et al.* A retrospective analysis of prevalence of gastrointestinal parasites among school children in the Palajunoj Valley of Guatemala. *J Health Popul Nutr*, v.27, n.1, Feb, p.31-40. 2009.

COSTA, G.; MELO-MOREIRA, E. e PINHEIRO DE CARVALHO, M. A. Helminth parasites of the oceanic horse mackerel *Trachurus picturatus* Bowdich 1825 (Pisces: Carangidae) from Madeira Island, Atlantic Ocean, Portugal. *J Helminthol*, v.86, n.3, Sep, p.368-372. 2012.

COULIBALY, J. T., *et al.* Intestinal parasitic infections in schoolchildren in different settings of Cote d'Ivoire: effect of diagnostic approach and implications for control. *Parasit Vectors*, v.5, p.135. 2012.

- COURA, J. R. e AMARAL, R. S. Epidemiological and control aspects of schistosomiasis in Brazilian endemic areas. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, v.99, n.5 Suppl 1, p.13-19. 2004.
- DADO, D., *et al.* Detection of zoonotic intestinal parasites in public parks of Spain. Potential epidemiological role of microsporidia. *Zoonoses Public Health*, v.59, n.1, Feb, p.23-28. 2012.
- DE SILVA, N. R., *et al.* Soil-transmitted helminth infections: updating the global picture. *Trends Parasitol*, v.19, n.12, Dec, p.547-551. 2003.
- DEMIASZKIEWICZ, A. W., *et al.* Nematodes of the large intestine of the European bison of the Bialowieza National Park. *Ann Parasitol*, v.58, n.1, p.9-13. 2012.
- DIXON, B., *et al.* The potential for zoonotic transmission of *Giardia duodenalis* and *Cryptosporidium* spp. from beef and dairy cattle in Ontario, Canada. *Vet Parasitol*, v.175, n.1-2, Jan 10, p.20-26. 2011.
- FUGLESTAD, A. J., *et al.* Iron deficiency in international adoptees from Eastern Europe. *J Pediatr*, v.153, n.2, Aug, p.272-277. 2008.
- GRACEY, M. e KING, M. Indigenous health part 1: determinants and disease patterns. *Lancet*, v.374, n.9683, Jul 4, p.65-75. 2009.
- GUALDIERI, L., *et al.* Intestinal parasites in immigrants in the city of Naples (southern Italy). *Acta Trop*, v.117, n.3, Mar, p.196-201. 2011.
- HARHAY, M. O.; HORTON, J. e OLLIARO, P. L. Epidemiology and control of human gastrointestinal parasites in children. *Expert Rev Anti Infect Ther*, v.8, n.2, Feb, p.219-234. 2010.
- HOLT, J. B. The topography of poverty in the United States: a spatial analysis using county-level data from the Community Health Status Indicators project. *Prev Chronic Dis*, v.4, n.4, Oct, p.A111. 2007.
- HOTEZ, P. J. Neglected diseases and poverty in "The Other America": the greatest health disparity in the United States? *PLoS Negl Trop Dis*, v.1, n.3, p.e149. 2007.
- _____. Neglected infections of poverty in the United States of America. *PLoS Negl Trop Dis*, v.2, n.6, p.e256. 2008.
- HOTEZ, P. J. e ALIBEK, K. Central Asia's hidden burden of neglected tropical diseases. *PLoS Negl Trop Dis*, v.5, n.9, Sep, p.e1224. 2011.
- HOTEZ, P. J., *et al.* The neglected tropical diseases of Latin America and the Caribbean: a review of disease burden and distribution and a roadmap for control and elimination. *PLoS Negl Trop Dis*, v.2, n.9, p.e300. 2008.
- HOTEZ, P. J. e EHRENBERG, J. P. Escalating the global fight against neglected tropical diseases through interventions in the Asia Pacific region. *Adv Parasitol*, v.72, p.31-53. 2010.
- HOTEZ, P. J. e GURWITH, M. Europe's neglected infections of poverty. *Int J Infect Dis*, v.15, n.9, Sep, p.e611-619. 2011.

- HOTEZ, P. J. e KAMATH, A. Neglected tropical diseases in sub-saharan Africa: review of their prevalence, distribution, and disease burden. *PLoS Negl Trop Dis*, v.3, n.8, p.e412. 2009.
- HOTEZ, P. J.; SAVIOLI, L. e FENWICK, A. Neglected tropical diseases of the Middle East and North Africa: review of their prevalence, distribution, and opportunities for control. *PLoS Negl Trop Dis*, v.6, n.2, p.e1475. 2012.
- JENKINS, E. J.; SCHURER, J. M. e GESY, K. M. Old problems on a new playing field: Helminth zoonoses transmitted among dogs, wildlife, and people in a changing northern climate. *Vet Parasitol*, v.182, n.1, Nov 24, p.54-69. 2011.
- KEISER, J. e MORSON, G. Fasciola hepatica: Surface tegumental responses to in vitro and in vivo treatment with the experimental fasciolicide OZ78. *Exp Parasitol*, v.119, n.1, May, p.87-93. 2008.
- KEISER, J., *et al.* Opisthorchis viverrini: efficacy and tegumental alterations following administration of tribendimidine in vivo and in vitro. *Parasitol Res*, v.102, n.4, Mar, p.771-776. 2008.
- KLINE, K., *et al.* Neglected tropical diseases of Oceania: review of their prevalence, distribution, and opportunities for control. *PLoS Negl Trop Dis*, v.7, n.1, p.e1755. 2013.
- KUCIK, C. J.; MARTIN, G. L. e SORTOR, B. V. Common intestinal parasites. *Am Fam Physician*, v.69, n.5, Mar 1, p.1161-1168. 2004.
- LOBO, D. A., *et al.* The neglected tropical diseases of India and South Asia: review of their prevalence, distribution, and control or elimination. *PLoS Negl Trop Dis*, v.5, n.10, Oct, p.e1222. 2011.
- MACPHERSON, C. N. Human behaviour and the epidemiology of parasitic zoonoses. *Int J Parasitol*, v.35, n.11-12, Oct, p.1319-1331. 2005.
- MAIA, M. M., *et al.* Intestinal parasitic infection and associated risk factors, among children presenting at outpatient clinics in Manaus, Amazonas state, Brazil. *Ann Trop Med Parasitol*, v.103, n.7, Oct, p.583-591. 2009.
- MARTINS-BEDE, F. T., *et al.* Schistosomiasis risk mapping in the state of Minas Gerais, Brazil, using a decision tree approach, remote sensing data and sociological indicators. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, v.105, n.4, Jul, p.541-548. 2010.
- MOLYNEUX, D. H.; HOTEZ, P. J. e FENWICK, A. "Rapid-impact interventions": how a policy of integrated control for Africa's neglected tropical diseases could benefit the poor. *PLoS Med*, v.2, n.11, Nov, p.e336. 2005.
- MONTRESOR, A., *et al.* School enrollment in Zanzibar linked to children's age and helminth infections. *Trop Med Int Health*, v.6, n.3, Mar, p.227-231. 2001.
- MOURA FDE, T., *et al.* Enteroparasite contamination in peridomiliar soils of two indigenous territories, State of Parana, southern Brazil. *Rev Panam Salud Publica*, v.27, n.6, Jun, p.414-422. 2010.
- NEMATIAN, J., *et al.* Prevalence of intestinal parasitic infections and their relation with socio-economic factors and hygienic habits in Tehran primary school students. *Acta Trop*, v.92, n.3, Nov-Dec, p.179-186. 2004.

PREUX, P. M. e DRUET-CABANAC, M. Epidemiology and aetiology of epilepsy in sub-Saharan Africa. *Lancet Neurol*, v.4, n.1, Jan, p.21-31. 2005.

PULLAN, R. L., *et al.* Spatial and genetic epidemiology of hookworm in a rural community in Uganda. *PLoS Negl Trop Dis*, v.4, n.6, p.e713. 2010.

PUTIGNANI, L. e MENICHELLA, D. Global distribution, public health and clinical impact of the protozoan pathogen cryptosporidium. *Interdiscip Perspect Infect Dis*, v.2010. 2010.

QUADROS, R. M., *et al.* [Intestinal parasites in nursery schools of Lages, southern Brazil]. *Rev Soc Bras Med Trop*, v.37, n.5, Sep-Oct, p.422-423. 2004.

ROB, U. e TALUKDER, N. Urbanization prospects in Asia: a six-country comparison. *Int Q Community Health Educ*, v.33, n.1, p.23-37. 2012.

SCHOLZ, T., *et al.* Update on the human broad tapeworm (genus diphyllbothrium), including clinical relevance. *Clin Microbiol Rev*, v.22, n.1, Jan, p.146-160, Table of Contents. 2009.

SIKO, S. B., *et al.* Echinococcus multilocularis in south-eastern Europe (Romania). *Parasitol Res*, v.108, n.5, May, p.1093-1097. 2011.

STARK, D., *et al.* Prevalence of enteric protozoa in human immunodeficiency virus (HIV)-positive and HIV-negative men who have sex with men from Sydney, Australia. *Am J Trop Med Hyg*, v.76, n.3, Mar, p.549-552. 2007.

STAUFFER, W.; ABD-ALLA, M. e RAVDIN, J. I. Prevalence and incidence of Entamoeba histolytica infection in South Africa and Egypt. *Arch Med Res*, v.37, n.2, Feb, p.266-269. 2006.

STEINMANN, P., *et al.* Multiparasitism a neglected reality on global, regional and local scale. *Adv Parasitol*, v.73, p.21-50. 2010.

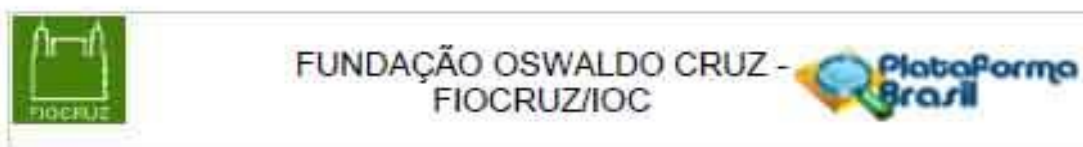
VAN DER WERF, M. J., *et al.* Quantification of clinical morbidity associated with schistosome infection in sub-Saharan Africa. *Acta Trop*, v.86, n.2-3, May, p.125-139. 2003.

WHO. Research priorities for helminth infections. *World Health Organ Tech Rep Ser*, n.972, p.xv-xvii, 1-174, back cover. 2012.

ZONGO, D., *et al.* [Comparative study of schistosomiasis transmission (urinary and intestinal forms) at 10 sites in Burkina Faso (in sub-Saharan Africa)]. *Med Sante Trop*, v.22, n.3, Jul-Sep, p.323-329. 2012.

11. ANEXOS

11.1 Parecer Consubstanciado – CEP



Termo de colaboração das demais Co-participantes: Retificado e esclarecido.

Metodologia: Retificado e esclarecido.

Equipe: Retificado e esclarecido.

Recomendações:

Sem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após análise do terceiro parecer pendente, finalmente às respostas e lacunas foram preenchidas pela Investigadora. Portanto, segundo relato do parecerista e ampla discussão sobre o estudo supracitado, recomendamos aprovação do projeto em pauta.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O CEP Fiocruz-IOC, em sua 177ª Reunião Ordinária, realizada em 03.12.2012, após relato do parecerista e ampla discussão sobre o estudo supracitado manifesta-se por aprovar o projeto em pauta.

É responsabilidade indelegável do Pesquisador Principal: Apresentar relatórios parciais e anuais, e relatório final do projeto de pesquisa.

Qualquer modificação ou emenda ao projeto de pesquisa em pauta deve ser submetida à apreciação do CEP FIOCRUZ-IOC.

O sujeito de pesquisa ou seu representante, quando for o caso, deverá rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE apondo sua assinatura na última página do referido Termo.

O pesquisador responsável deverá da mesma forma, rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido- TCLE apondo sua assinatura na última página do referido

Endereço: Av. Brasil 4036, Sala 705 (Expansão)
Bairro: Manguinhos CEP: 21.040-360
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3882-9011 Fax: (21)2561-4815 E-mail: cepfiocruz@ioc.fiocruz.br

11.2 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE



Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

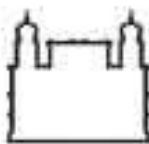
Você está sendo convidado a autorizar seu filho (a) participar da pesquisa que se chama: “Parasitoses intestinais em escolares da área urbana e rural na Amazônia Central”, financiado pela Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ/Mannus e realizado com apoio da FAPEAM. Responsável do projeto Sônia de Oliveira - mestrande, Fone (092) 9622-1402 e o Prof^o Dr. Sergio Luiz Bessa Luz, Fone (092) 3621-2337, orientador. Será realizado no Instituto Leônidas e Maria Deane - ILM, localizado na Rua Teresina, 476, Adrianópolis, CEP 69057-070, Fone: (092) 3621-2323.

As parasitoses intestinais (vermes) constituem um importante problema de saúde pública observado na comunidade escolar, devido ser frequentes entre crianças e por trazer danos a sua saúde, como por exemplo, disenteria, dor de barriga, anemia, dificuldade no aprendizado, dentre outros. Este estudo tem por objetivo identificar através do exame de fezes a presença de vermes e protozoários no aluno, bem como, a coleta de 4 mililitros de sangue para realização do hemograma completo para diagnóstico de anemia, pesagem em balança eletrônica, medida da altura com medidor chamado antropômetro e as informações nutricionais e socioeconômicas respondidas através do questionário para podermos fazer possíveis correlações. Com isso poderemos observar a presença ou não desses problemas que poderão afetar a saúde de seu (a) filho (a). Este estudo se justifica pelo fato das parasitoses intestinais serem um dos principais fatores debilitantes da população, associando-se frequentemente a quadros de diarreia crônica e desnutrição, como consequência, a produção de déficits orgânicos, comprometendo o desenvolvimento normal para que possa orientá-lo a fazer o tratamento adequado.

A sua participação no referido estudo será no sentido de autorizar a participação do seu (a) filho (a), cedendo informações sobre idade, sexo, raça/cor, escolaridade, local de moradia, captação de consumo de água, sintomas de diarreias, entre outros. Para conseguir saber quais são os parasitas ou tipo de verminoses (protozoários ou helmintos) que os alunos apresentam serão necessárias as coletas de um pouco de suas fezes, dentro de um recipiente contendo um líquido conservante que entregaremos a você com antecedência para que seja devolvido aos pesquisadores conforme local e data prevista no período de agosto a novembro de 2012. A coleta de fezes não oferece nenhum risco. Para diagnóstico de anemia, o único desconforto será devido à retirada de sangue de uma veia do braço, portanto, são baixíssimos os riscos associados ao estudo.

O resultado do exame será entregue ao senhor (a). Os casos positivos serão orientados a procurar atendimento, na rede local do SUS. Os pesquisadores se obrigam a não revelar a identidade dos participantes em qualquer divulgação do estudo. Todos os registros e formulários que contenham informações sobre seu filho (a) permanecerão guardados na Biodiversidade da FIOCRUZ/AM.

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos
CEP FIOCRUZ/IOC - Instituto Oswaldo Cruz
Av. Brasil 4.036 - sala 705 - Campus Expansão
Manguinhos - Cep: 21040 - 360
Rio de Janeiro/ RJ - Brasil



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

Instituto Leônidas e Maria Deane

A qualquer momento você tem direito de fazer perguntas sobre o estudo em qualquer fase da sua realização, ficando assegurado que os materiais biológicos (fezes e sangue) só poderão ser utilizados para este estudo. Sua participação no projeto depende única e exclusivamente de sua vontade. Da mesma forma fica ao seu critério sua retirada a qualquer momento sem precisar se justificar para isso, e também, sem qualquer penalização ou prejuízo ao cuidado do seu filho (a).

É necessário esclarecermos que os resultados obtidos nesta pesquisa, possam ser apresentados em congressos, publicados e discutidos com instituições que promovam o bem-estar, atenção integral a saúde e combate as parasitoses.

ATENÇÃO: A sua participação nesta pesquisa é voluntária, e não será oferecido qualquer tipo de gratificação em dinheiro ou de outra espécie, pelas informações fornecidas. Porém o benefício esperado além do subsídio de informações sobre saúde deste segmento populacional você terá o diagnóstico de verminoses e do hemograma completo. O pesquisador e a FIOCRUZ ficam responsáveis em dar assistência integral as possíveis complicações e danos decorrentes deste estudo.

Este consentimento foi elaborado de acordo com as diretrizes e normas regulamentadas de pesquisa envolvendo seres humanos. Atende à Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde, Brasília – DF e suas complementares.

Eu _____

Declaro que li e entendi este documento. Todas as minhas dúvidas foram respondidas e aceito o que consta aqui escrito. Concordo em participar como voluntário deste estudo. Assino voluntariamente este Termo de Consentimento ficando comigo uma cópia e ciente que o original ficará arquivado de forma confidencial, para proteger minha identidade.

Assinatura do participante/responsável

Pesquisador responsável



_____/____/____

_____/____/____

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos
CEP FIOCRUZ/IOC - Instituto Oswaldo Cruz
Av. Brasil 4.036 - sala 705 - Campus Expansão
Manguinhos - Cep: 21040 - 360
Rio de Janeiro/ RJ - Brasil

11.3 Carta de Anuência 1



PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE FIGUEIREDO-AMAZONAS-BRASIL-69735.000
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
ESCOLA MUNICIPAL LUCILJO DE SOUZA REIS E PROFESSORA ZITA GOMES

CARTA DE ANUÊNCIA DO RESPONSÁVEL/COLABORADOR

Eu, Rosélia Coelho Pereira, servidora pública municipal, responsável pela Escola Municipal Zita Gomes e Escola Municipal Lucilio de Souza Reis, CPF 232913382-00, concordo em participar do projeto "Parasitoses intestinais em escolares da área urbana e rural da Amazônia Central", do curso de mestrado interinstitucional UFAM/FIOCRUZ/UFPB, sob a coordenação de Sônia de Oliveira. Esta instituição está ciente de suas responsabilidades como instituição co-participante do projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia da segurança e bem-estar.

Rio Pardo, 31 de maio de 2012.

Rosélia Coelho Pereira

Rosélia Coelho Pereira
Responsável das Escolas

11.4 Carta de Anuência 2



PREFEITURA MUNICIPAL DE MANAUS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
ESCOLA MUNICIPAL ARTHUR CÉZAR FERREIRA REIS
RUA 01, QUADRA 02, CONJUNTO NOVO HORIZONTE – PARQUE DEZ
TELEFONE: 02-3642-3003 MANAUS-AMAZONAS
E-mail: claudia_magro@hotmail.com

Carta de Anuência de Diretor/Colaborador

Eu, Maria Claudia Magro de Oliveira, funcionária pública municipal, gestora escolar da Escola Municipal Arthur César Ferreira Reis, CPF nº 513-809.8602-82, concordo em participar do projeto "Parasitoses Intestinais em Escolares de Área Urbana e Rural na Amazônia Central", da Universidade Federal do Amazonas – UFAM, sob a coordenação da Professora Sônia de Oliveira, autorizando desde a presente data a realização das atividades especificadas no projeto.

Manaus, 28 de maio de 2012.

Maria Claudia Magro de Oliveira

Gestora

11.5 Questionário Socioambiental

PROJETO “PARASITOSSES INTESTINAIS EM ESCOLARES DE ÁREA URBANA E RURAL NA AMAZÔNIA CENTRAL”

QUESTIONÁRIO SOCIOAMBIENTAL E NUTRICIONAL Nº _____

A) IDENTIFICAÇÃO

Nome: _____

Endereço residencial: _____

Data de nascimento: ____/____/____ Idade: _____

Sexo: () masculino () feminino

Data da entrevista: ____/____/____

Nº da Casa _____ RAMAL: _____

Escola: _____ Série _____

B) SOBRE A FAMÍLIA

Profissão do Pai: _____

Escolaridade: () nenhuma
() 1 a 5 anos
() 6 a 10 anos
() 11 a 13 anos
() ≥ 14
() não sabe

Profissão da Mãe: _____

Escolaridade: () nenhuma
() 1 a 5 anos
() 6 a 10 anos
() 11 a 13 anos
() ≥ 14
() não sabe

1) Quantas pessoas moram na casa? _____

2) Em quantos quartos dormem essas pessoas? _____

3) Qual é a renda total mensal? Valores R\$ _____ () não sabe

4) Você têm outra residência?

sim não

Caso sim, onde _____

5) Onde você passa a maior parte do seu tempo/dia?

no sítio roça igarapé casa de familiares casinha da roça

C) SOBRE SEUS HÁBITOS DE HIGIENE

1) Tipo de água que utiliza para beber

filtrada

não filtrada

fervida

não fervida

decantada

coada em pano

outros _____

não sei

2) Consume frutas e verduras?

sempre habitualmente as vezes nunca desconhece

3) Quando consome frutas e verduras:

lava com água filtrada ou fervida.

lava com água + vinagre ou água sanitária.

lava com água sem tratamento.

não lava.

não sei.

4) Lava as mãos antes de comer?

sempre habitualmente as vezes nunca desconhece

5) Lava as mãos após o uso do banheiro?

sempre habitualmente as vezes nunca desconhece

6) O que você e outras pessoas da sua casa fazem com o lixo?

jogamos na lixeira para ser recolhido

jogamos no igarapé

enterramos

queimamos

jogamos em um lote vazio

céu aberto

coleta pública

() não sei

() outros _____

7) Você usa calçado?

() sempre () habitualmente () as vezes () nunca () desconhece

8) Você anda descalço?

() sempre () habitualmente () as vezes () nunca () desconhece

Caso sim, aonde? _____

D) INFORMAÇÕES CLÍNICAS

Se a criança estiver com diarreia nos últimos 7 dias: data do início
____/____/____.

1) Presença Sintomas

Febre () sim () não () desconhece

Vômito () sim () não () desconhece

Desidratação () sim () não () desconhece

Presença de sangue nas fezes () sim () não () desconhece

Presença de muco (catarro) nas fezes () sim () não () desconhece

Presença de vermes nas fezes () sim () não () desconhece

Quantos episódios de diarreia tiveram no último ano: _____

2) Como está a consistência das fezes?

() dura () mole () líquida () formada () não sei

E) INFORMAÇÕES EPIDEMIOLÓGICAS

1) Foi hospitalizada nos últimos 30 dias?

Caso sim:

Nome do local de internação

Motivos da internação: () diarreia () desconhece () outros: qual?

2) Quantos dias de hospitalização? _____

3) Você já algum tipo de verme?

() sim: qual(is) _____ () não () não sei

4) Você já fez exames de fezes?

() sim () não () não sei

5) Se fez, qual a data do seu último exame aproximadamente?

() 6 meses () 1 ano () mais de um ano () não sei

6) Anamnese dirigida

- () cólica abdominal () diarreia () flatulência
() constipação intestinal () náuseas () anemia
() muco nas fezes () vômitos () tenesmo
() sangue nas fezes () febre () emagrecimento

Outros:

F) INFORMAÇÕES SOBRE A MORADIA

1) Condição de ocupação

() imóvel próprio () alugado () cedido () outra _____

2) Localização em relação:

Ao chão: () toda suspensa () parte é suspensa () no mesmo nível do chão

À floresta: () perto ≤ 0.5 km () longe >0.5 km

Ao igarapé: () perto ≤ 0.5 km () longe >0.5 km

À roça: () perto ≤ 0.5 km () longe >0.5 km

3) Iluminação

() elétrica () gerador _____ () querosene () outros

4) Telhado

Tipo material utilizado

() telha de barro () zinco () amianto () madeira () palha () laje

() lona/plástico

Estado de conservação

() bom () regular () péssimo

5) Forro

() toda a casa () somente os quartos () não é forrada

Tipo de forro

() laje () madeira () taipa/pau-a-pique () lona/plástico ()

outro _____

6) Paredes

Tipo

() madeiras () alvenaria () taipa/pau-a-pique () palha () lona/plástico

() outro _____

Estado

() bom () regular (com algumas frestas) () péssimo (com muitas frestas)

Fechadas até o teto

() sim () não

7) Piso

Tipo de piso interno

() chão de terra batida () madeira () cimento () taco

() outros _____

Estado de conservação

() bom () regular () péssimo

Tipo de área externa/peridomicílio

() 50 m () 100 m () > 100 m

() mato () barro () várzea () calçado/cimento ou lajota

8) Cômodos

Nº total de cômodos _____

Nº de cômodos usados para dormir _____

Cozinha () sim _____ () não

Sala () sim _____ () não

Sanitário () sim _____ () não

Depósito () sim _____ () não

9) Cozinha

() interna () externa

10) Instalação Sanitária

() 1. não tem

() 2. dentro de casa

() 3. externo (usado pelo domicílio) à _____ metros

() 4. externo (uso coletivo) à _____ metros

11) Destino dos dejetos

() 1. rede coletora de esgoto

() 2. fossa séptica ligada à rede

() 3. fossa séptica não ligada à rede

() 4. fossa seca

() 5. vala

- () 6. direto para o igarapé
- () 7. mato
- () 8. outro _____

12) Qual a fonte da água de beber e cozinhar?

- () 1. rede pública
- () 2. poço artesiano/ profundo
- () 3. cacimba
- () 4. chuva
- () 5. igarapé
- () 6. engarrafada/ mineral
- () 7. outro _____

13) A água é colocada em algum recipiente antes de consumi-la?

- () balde () caixa d'água () garrafa () camburão () filtro
- () outro _____

14) Modo de tratamento da água

- () nenhum () ferver () filtrar () coar () hipoclorito
- () outro _____

Caso faça algum tipo de tratamento

15) As pessoa colocam o copo diretamente no vasilhame para pegar a água?

- () sim () não () desconhece

16) Qual o destino da água doméstica?

- () fossa () igarapé () quintal () mato () outro

17) Qual a distância e localização da fonte em relação ao esgoto da instalação sanitária?

- () acima _____ m
- () abaixo _____ m
- () plano _____ m

18) Há alguma animal de estimação ou outros?

Quantidade

- () 1. Cão _____
- () 2. Gato _____
- () 3. Galinha _____
- () 4. Boi _____

- () 5. Carneiro _____
- () 6. Macaco _____
- () 7. Porco _____
- () 8. Papagaio _____
- () 9. Pato _____
- () 10. Jabuti _____
- () 11. Arara _____
- () 12. Peru _____
- () 13. Periquito _____
- () 14. outro _____

19) O animal entra em casa?

() sim () não () desconhece

20) Você toma banho no igarapé?

() sim () não

Caso sim, com que frequência?

- () de 1 a 2 dias p/semana
- () de 3 a 4 dias p/semana
- () de 5 a 6 dias p/semana
- () todos os dias da semana

21) Em que horário? _____

22) Você lava roupas no igarapé?

() sim () não

Caso sim, quantas vezes por semana?

- () de 1 a 2 dias p/semana
- () de 3 a 4 dias p/semana
- () de 5 a 6 dias p/semana
- () todos os dias da semana

23) Você come carne de caça?

() sim () não

Caso sim, qual? _____

24) Você come carne de porco mal passada?

() sim () não