UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
PRÓ-REITORIA DE PÓS GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PÓS-GRADUAÇÃO
POGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

LUCIANA DE SOUZA SAMPAIO

PREVALÊNCIA DE ENTEROPARASITOSES EM CRIANÇAS RESIDENTES NA ÁREA DE RESSACA DO TACACÁ, MACAPÁ - AP, 2014

Macapá

2015

LUCIANA DE SOUZA SAMPAIO

PREVALÊNCIA DE ENTEROPARASITOSES EM CRIANÇAS RESIDENTES NA ÁREA DE RESSACA DO TACACÁ, MACAPÁ - AP, 2014

Dissertação de mestrado apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Amapá, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde, área de concentração Epidemiologia e Saúde Pública.

Orientadora: Dra. Vanja Suely Calvosa D´Almeida Couto.

Macapá

2015

LUCIANA DE SOUZA SAMPAIO

PREVALÊNCIA DE ENTEROPARASITOSES EM CRIANÇAS RESIDENTES NA ÁREA DE RESSACA DO TACACÁ, MACAPÁ - AP, 2014

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Amapá, em cumprimento a requisito parcial para a obtenção do para fins de obtenção do título de mestre em Ciências da Saúde.

_____
Dra. Vanja Suely Calvosa D'Almeida Couto (Orientadora)
Ministério da Saúde - MS

_____
Dr. Marcos Tavares Dias
EMBRAPA - AP

_____
Prof. Dr. Álvaro A. R. D'Almeida Couto
Universidade Federal do Amapá - UNIFAP

_____
Prof. Dr. Júlio Sá
Universidade Federal do Amapá - UNIFAP

_____
Dra. Silvia Mathes Faustino (Suplente)
Universidade Federal do Amapá - UNIFAP

MACAPÁ

2015

Ao Senhor Jesus, que tem sido o meu Deus, a minha fortaleza, e o meu socorro bem presente na angústia. Quem me tem feito andar por pastos verdejantes, por sua misericórdia e seu amor.

AGRADECIMENTOS

Aos gestores da Universidade Federal do Amapá, por todo o apoio concedido a mim, durante a execução deste projeto, inclusive por minha liberação das atividades laborais neste período.

À minha orientadora, Dra. Vanja Suely Calvosa D'Almeida Couto, pela confiança em depositada, por seu sorriso, que consegue estimular qualquer pessoa e empenho durante a execução deste projeto.

A meus colegas de turma, a nossa maravilhosa secretária Luciléa Ayres e professores, especialmente a Dra. Silvia Mathes Faustino, pois foram grandes incentivadores, para que em momento algum nenhum de nós, mestrandos da turma 2013 do Mestrado em Ciências da Saúde viéssemos a desistir.

Ao meu esposo Jô de Farias Lima, pelo companheirismo, amor, incentivo para a realização deste sonho que temos sonhado juntos, além do auxílio financeiro durante a execução deste projeto.

A minhas filhas Ana Luiza Sampaio Lima e Júlia Sampaio Lima, pela paciência e compreensão nas minhas ausências, e por todo o amor que me têm dedicado.

Aos meus pais Luiz lima Sampaio e Luciléa de Souza Sampaio, e irmãos Lays Sampaio, Layse Sampaio, Luiz Henrique Sampaio e Luiz Elan Damasceno, por todo o investimento afetivo e financeiro durante toda a minha vida, pois embora eu tenha dado muito trabalho, não desistiram de acreditar no meu futuro, e pela torcida pela concretização deste trabalho, confiança de que isso seria possível.

As amigas Harleane Marques e Linea da Silva pela ajuda durantes as coletas. Ao meu amigo e Técnico em Laboratório Erisson de Vilhena Gomes, pela colaboração na execução das análises fecais,e Terezinha Gripp por seu auxílio no Laboratório de Microbiologia Aplicada.

Àqueles que direta ou indiretamente contribuíram com a execução deste trabalho, inclusive aos seus participantes, que separaram um pouco de seu tempo para nos atender em suas residências.

RESUMO

As parasitoses intestinais constituem um grande problema de saúde pública, e resultam na maioria das vezes de condições sanitárias inadequadas e da falta de conhecimento sobre sua profilaxia. Estão presentes em qualquer faixa etária, embora crianças estejam mais suscetíveis ao agravo. Objetivou-se diagnosticar a prevalência de parasitas intestinais, em crianças de 1 a 10 anos, moradoras da ressaca do Tacacá e adjacências, município de Macapá - Ap. relacionando seus resultados a aspectos socioambientais, suscitadas através de questionários aplicados aos participantes. Realizou-se 308 exames parasitológicos de fezes através dos métodos direto à fresco, e a técnica de Hoffman, Pons e Janer. A positividade geral foi de 55.5%, sendo 93 casos de crianças residentes na área de terra firme, e 86 de moradoras da área alagada. O protozoário mais prevalente foi *E. nana*, em ambos os locais de coleta, enquanto *A. lumbricoides* (4.4%) foi o mais prevalente na terra firme e *S. stercoralis* (8,6%) na ressaca. A análise de regressão múltipla, mostrou relação significativa ($p < 0.05$) apenas entre as variáveis "hábito de andar descalço", "frequenta a escola" e "escolaridade dos pais". Relacionando-se sexo/idade, verificou-se heterogeneidade altamente significante em todas as categorias. *Tricuris trichiura* e *Ascaris lumbricoides* foram mais prevalentes na faixa etária 7-10. As espécies *G. intestinalis* (25,75%), *A. lumbricoides* (16,1%) e *T. trichiura* (19,35%) obtiveram maior prevalência entre o sexo feminino e nas maiores faixas etárias. Houve predominância de indivíduos monoparasitados em relação aos biparasitados, e destes em relação aos multiparasitados. A associação protozoário/protozoário foi a mais abundante nas amostras fecais, cuja ocorrência mais expressiva foi *E. histolytica/E. nana* (11,7%). Houve maioria na indicação do sintoma manchas na pele, seguida de cólicas e dores de barriga. Realizou-se 188 análises hídricas, 81 da ressaca e 93 da terra firme, através da técnica da membrana filtrante. 54,3% (N=44) das amostras da ressaca, e 48,54% (N=50) da terra firme encontravam-se contaminadas por alguma espécie de parasita ou comensal intestinal, com diferença significativa entre as espécies (χ^2: 41.818, $p<0,0001$). *S. stercoralis* (27,4%) foi o helminto mais incidente, seguido de *A. lumbricoides* (9,6%). Entre os protozoários o parasito *E. histolytica* (21,9%), seguido do comensal *E. nana* (14,4%). A menor ocorrência foi de ancilostomídeos (2%). Houve predominância do monoparasitismo (54,25%) em relação às associações parasitárias biparasitismo (37,2%) e multiparasitismo (8,5%). O tipo de associação mais comum nas amostras de água foi protozoário/protozoário (63%), depois protozoário/helminto (23,9%), seguido de helminto/helminto (13%). O teste estatístico de regressão múltipla demonstrou que há uma forte relação positiva entre os resultados das análises fecais e hídricas ($p <0,0001$; Odds ratio: 7.1427; IC: 3.99 a 12.77). A ocorrência expressiva destes patógenos nessas crianças indica que há necessidade de aplicação medidas preventivas de saúde, bem como de ações educativas, visando minimizar sua proliferação e contaminação, pois o controle dessas parasitoses passa por melhorias de condições socioeconômicas, saneamento básico e na educação sanitária da população.

Palavras- chave: Parasitoses intestinais, crianças, ressaca qualidade de água.

ABSTRACT

The intestinal parasitic diseases are a huge public health care problem and this occurs due to an inappropriate sanitary conditions and a lack of knowledge about the prophylaxis. There are present at any age although children are more susceptible to illness. The objective was to diagnose the prevalence of intestinal parasites in children 1-10 years Tacacá Surf residents and surrounding areas, city of Macapa - Ap. Relating the results to social and environmental aspects, raised through questionnaires applied to all participants. We conducted 308 Tests for parasites through direct methods to cool, and the Hoffman Pons and Janer's technique. The overall positivity was 55.5%, of which are 93 cases of children living in the land area and 86 living in the flooded area. The most prevalent protozoan E. nana was in both collection sites while *A. lumbricoides* (4.4%) was the most prevalent in the land and *S. stercoralis* (8.6%) in the surf. Multiple regression analysis was significant ($p < 0.05$) only between the variables "walking barefoot habit", "go to school" and "parental education". Relating sex / age, highly significant heterogeneity was observed in all categories. *Tricuris trichiura* and *Ascaris lumbricoides* were more prevalent in the age group 7-10. The *G. intestinalis* species (25.75%), *A. lumbricoides* (16.1%) and *T. trichiura* (19.35%) had a higher prevalence among women and in older age groups. There was a predominance of monoparasitads individuals in relation to biparasitads, and these in relation to multiparasitads. The association protozoan/protozoan was the most abundant in fecal samples, the most remarkable occurrence was *E. histolytica / E. nana* (11.7%). There was indication of the symptom in most spots, followed by cramps and abdominal pain. Was conducted 188 water analysis of which are 81 and 93 surf the mainland by the membrane filter technique. 54.3% (N = 44) of surf samples and 48.5% (N = 50) of land were contaminated by some sort of intestinal parasite or commensal, with a significant difference between species (χ 2: 41,818 $p < 0.0001$). *Strongiloides stercoralis* (27.4%) was the most frequent helminth followed by *A. lumbricoides* (9.6%). Among the protozoan parasite *E. histolytica* (21.9%) followed by the commensal E. nana (14.4%). The lowest prevalence was hookworm (2.5%). The statistical multiple regression test showed that there is a strong positive relationship between the results of fecal and water analysis ($p < 0.0001$; odds ratio: 7.1427; CI: 3.99 to 12.77). The significant occurrence of these pathogens in these children indicates that there is need to apply preventive health measures, as well as educational activities to minimize their spread and contamination because the control of these parasites involves improvements of socioeconomic conditions, sanitation and health education population.

Key words: Intestinal parasite infections, children, surf, water quality.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Ciclo biológico da giardíase	**21**
Figura 2	Ciclo biológico da amebíase	**23**
Figura 3	Amebas comensais que habitam o intestino	**25**
Figura 4	Ciclo biológico do *Ascaris lumbricoides*	**27**
Figura 5	Cápsula bucal de um ancilostomídeo	**28**
Figura 6	Ciclo biológico da ancilostomíase	**29**
Figura 7	Ciclo biológico da tricuríase	**30**
Figura 8	Ciclo biológico da estrongiloidíase	**32**
Figura 9	Sistema de abastecimento de água da captação à distribuição	**34**
Figura 10	Mapa da área de estudos	**45**
Figura 11	Material utilizado no processo de filtração por membrana	**49**
Figura 12	Grau de parasitismo apresentado pelas crianças da área da ressaca do Tacacá, Macapá-AP, 2014**.**	**54**
Figura 13	Tipos de associações parasitárias encontradas nas análises coprológicas de crianças de 1 a 10 anos da área da ressaca do Tacacá, Macapá-AP, 2014.	**55**
Figura 14	Parasitas e comensais detectados nas amostras de água da área da ressaca do Tacacá, Macapá-AP, 2014.	**66**
Figura 15	Associações parasitárias encontradas nas amostras de água da ressaca do Tacacá, Macapá, AP, 2014.	**69**
Quadro 1	Estudos realizados no Brasil acerca da prevalência de enteroparasitoses no período de 2003 à 2012	**39**

LISTA DE E TABELAS

Tabela 01	Principais parasitas e comensais do aparelho digestório humano.	19
Tabela 02	Frequência de parasitas e comensais intestinais encontrados nas análises coprológicas de crianças residentes na área da ressaca do Tacacá, Macapá, Ap, 2014.	51
Tabela 03	Prevalência de parasitas intestinais encontrados nas análises coprológicas de acordo com o gênero e a faixa etária.	52
Tabela 04	Sintomas característicos apresentados pelas crianças da ressaca do Tacacá, Macapá, AP, 2014.	56
Tabela 05	Características socioambientais conforme respostas dos questionários dos moradores da área da ressaca do Tacacá - Macapá - Ap.	58
Tabela 06	Variáveis associadas, através da regressão lógica múltipla, a presença/ausência de enteroparasitoses encontradas nas crianças da área da ressaca do Tacacá, Macapá-Ap, 2014.	62
Tabela 07	Variáveis relacionadas às condições sanitárias das crianças residentes na área da ressaca do Tacacá, Macapá-AP, 2014.	64

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EPF - Exame Parasitológico das Fezes

UBS - Unidade Básica de Saúde

UNIFAP - Universidade Federal do Amapá

LISTA DE SÍMBOLOS

g	Grama(s)
<	Menor
mL	Mililitro(s)
µm	Microlitro
mg	Miligrama
mm	Milímetro
10x	Objetiva microscópica com lente de amplitude de cem vezes
40x	Objetiva do microscópio com lente de amplitude de quatrocentas vezes
%	Percentual
Km	Quilômetro
P	Resultado do teste qui-quadrado
2	Teste Estatistico qui-quadrado

SUMÁRIO

1.	**INTRODUÇÃO**	13
1.1	**OBJETIVOS**	15
2.	**REFERENCIAL TEÓRICO**	16
2.1.	ASPECTOS BIOLÓGICOS E EPIDEMIOLÓGICOS DAS PARASITOSES INTESTINAIS	16
	2.1.1. Protozooses intestinais	19
	2.1.2. Helmintíases intestinais	25
.2.2	ESTUDOS DE40REVALÊNCIA DE PARASITAS INTESTINAIS NO BRASIL	33
2.3.	ESTUDOS DE PREVALÊNCIA DE ENTEROPARASITOSES NA REGIÃO AMAZÔNICA	36
2.4.	PREVALÊNCIA DE ENTEROPARASITOSES NO AMAPÁ	38
2.5	ESTUDOS DE PREVALÊNCIA DE ENTEROPARASITOSES NA REGIÃO AMAZÔNICA	40
2.6	ESTUDOS SOBRE ENTEROPARASITOSES NO ESTADO DO AMAPÁ	41
3.	**MATERIAL E MÉTODOS**	43
3.1.	TIPO DE ESTUDO	43
3.2.	PRINCÍPIOS ÉTICOS DA PESQUISA	43
3.3.	ÁREA DE ESTUDO	44
3.4.	SUJEITOS DA PESQUISA	46
3.5.	PERÍODO DE ESTUDO	46
3.6.	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	46
	3.6.1. Amostragem e coleta de dados	46
	3.6.2. Análise das Fezes	47
	3.6.3. Análise da Água	48
	3.6.4. Análise de Dados	49
4.	**RESULTADOS E DISCUSSÃO**	50
4.1	ANÁLISES COPROLÓGOCAS E FATORES SOCIOAMBIENTAIS	50
4.2	CONDIÇÕES SANITÁRIAS E ANÁLISE PARASITOLÓGICA DA ÁGUA	62
5.	**CONCLUSÕES**	70
	REFERÊNCIAS	71
	APÊNDICES	80
	ANEXOS	84

1 INTRODUÇÃO

O parasitismo representa uma forma de relação estreita e profunda estabelecida entre os organismos de diferentes espécies, com formação de laços de dependência metabólica, ficando o parasito vinculado ao de seu hospedeiro, assim sendo, o grau de dependência aumenta com o número de substâncias que o parasito necessita para sua sobrevivência (REY, 2011).

Há uma tendência de equilíbrio entre o parasito e o hospedeiro, porém em determinadas circunstâncias há prevalência da patogenicidade do parasito, resultando na formação de patologias e sintomas, podendo levar o hospedeiro a óbito (CIMERMAN; CIMERMAN, 2008). As enfermidades ligadas aos parasitos intestinais ou enteroparasitas, tem despertado interesse em estudiosos e profissionais de saúde em todo o mundo, devido a sua alta prevalência e ampla distribuição, principalmente em países em desenvolvimento (COURA, 2005).

Aspectos como a falta de abastecimento e de tratamento da água para consumo humano, a disposição inadequada do esgoto sanitário e dos resíduos sólidos no solo e nos mananciais, e os hábitos higiênicos deficientes estão intimamente ligados à recorrência na transmissão de enteroparasitas na população humana. Por estes fatores, e devido as condições precárias de saneamento básico, as pessoas de menor poder aquisitivo são as mais acometidas (OLIVEIRA, 2004).

As enteroparasitoses costumam atingir principalmente as crianças, causando desnutrição, o que pode levar a um retardo no desenvolvimento infantil, ou mesmo à morte (MUNIZ-JUNQUEIRA; QUEIROZ, 2002). As infecções por parasitos intestinais têm sido recorrentes na região Amazônica, pois embora seja farta em recursos hídricos, a qualidade dos ecossistemas aquáticos vem se constituindo em grave problema ambiental devido à falta de infraestrutura sanitária básica (COURA, 2005).

Embora o perfil epidemiológico em muitas regiões do país esteja mudando, isto é, deixando de apresentar as doenças parasitárias como as mais importantes e dando lugar às doenças crônico-degenerativas, o número de pessoas contaminadas por parasitos intestinais ainda é muito elevado, necessitando de controle ou mesmo de uma intervenção pública na saúde (PEREIRA, 1995).

Por essas infecções serem provenientes geralmente da falta de condições sanitárias adequadas e da escassez de informações acerca de sua profilaxia e tratamento, os Estados da região norte do Brasil tendem a apresentar uma alta

prevalência, pois são locais onde o saneamento básico e o atendimento médico-hospitalar ainda são precários (SILVA; BARBOSA, 2011).

No estado do Amapá, principalmente nas cidades de Macapá e Santana, vêm ocorrendo nas últimas décadas um acentuado processo de ocupação urbana nas últimas décadas devido a criação da Zona de Livre Comércio. Isso tem ocasionado diversos problemas sociais, como a proliferação de habitações em áreas de ressaca (NÉRY, 2004). Esse rápido crescimento populacional, segundo Castineiras e Martins (2003), leva a formação de comunidades marginais, com infraestrutura deficiente, sendo um ambiente propício à transmissão de helmintos e protozoário nocivos ao homem.

Estudos que atestem a segurança epidemiológica nos recursos hídricos recebidos pelas populações das áreas de ressaca no estado do Amapá ainda são raros, sendo então relevante avaliar o nível de contaminação por enteroparasitoses, especialmente por crianças, pois essa é a faixa etária mais suscetível a esse tipo de infecção, principalmente por esse ser um dos principais fatores associados a quadros de desnutrição, anemia e baixo índice de rendimento escolar.

Segundo Aguiar e Silva (2003), a utilização de água sem tratamento e/ou canalização clandestina possivelmente contaminada pelas águas não potáveis das ressacas, e o armazenamento de água em recipientes abertos podem ser fatores que acarretam graves consequências à saúde humana. Além disso, a ocupação de áreas sujeitas às inundações, a destruição das reservas ecológicas, a poluição do ambiente aquático por despejos domésticos, industriais e resíduos sólidos, são fatores que tem provocando a redução da qualidade de vida das populações amazônicas (RIBEIRO, 2008).

Neste contexto, conhecer a ligação existente entre a qualidade parasitológica da água consumida por essa população e o risco do surgimento de doenças associadas a ela é de extrema importância. Tais informações não só ampliarão o conhecimento sobre o assunto, como poderão auxiliar na caracterização dos quadros epidemiológicos, além de nortear programas de saúde voltados principalmente a prevenção e tratamento das enteroparasitoses, minimizando posteriormente os gastos públicos com esse tipo de tratamento.

Além disso, esse tipo de pesquisa também poderá auxiliar na tomada de decisão, monitoramento e fiscalização do uso dos recursos hídricos em ambientes de ressaca, na implementação de políticas públicas de saneamento, e na atenção

que deve ser dada a educação ambiental e promoção da saúde em áreas similares no estado do Amapá.

Em decorrência dos fatores de risco observados nas áreas de ressaca da região metropolitana da capital do Amapá, através deste estudo objetiva-se determinar a prevalência de enteroparasitas em crianças de 1 a 10 anos, moradoras da área da ressaca do Tacacá, município de Macapá – AP, analisando a influência de fatores socioambientais nos casos de infecção.

2 OBJETIVOS

2.1. Geral

Avaliar a prevalência de parasitoses intestinais em crianças de 1 a 10 anos, moradoras da ressaca do Tacacá e adjacências, no município de Macapá – AP, analisando a influência dos fatores ambientais nos casos de infecção.

2.2. Específicos

- Realizar o diagnóstico parasitológico em crianças moradoras da área de estudo, para determinação da frequência de parasitoses intestinais;
- Correlacionar os resultados dos exames parasitológicos das fezes à detecção de formas infectantes de parasitas nas amostras de água coletadas;
- Comparar a prevalência de parasitoses intestinais entre os moradores da área da ressaca do Tacacá e os moradores da área de terra firme;
- Verificar a existência de poli- infecções dentre os resultados positivos;
- Avaliar a relação entre infecção, sexo e a idade das crianças participantes;
- Caracterizar fatores socioeconômicos e ambientais que contribuem para a ocorrência de parasitoses na amostragem.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. ASPECTOS BIOLÓGICOS E EPIDEMIOLÓGICOS DAS PARASITOSES INTESTINAIS

O parasitismo é toda relação ecológica existente entre seres vivos de espécies diferentes, em que se observa uma dependência metabólica do ser parasito em relação ao parasitado. Esta relação é a mais estreita possível entre indivíduos de espécies diferentes, pois estabelece um contato íntimo e duradouro, chegando a níveis histológicos, onde um organismo (hospedeiro) pode servir até mesmo de meio de sobrevida para o outro (parasito) (REY, 2011).

As parasitoses intestinais são doenças cujos agentes etiológicos são helmintos (conhecidos como vermes) e protozoários que desenvolvem pelo menos uma fase do seu ciclo biológico no aparelho digestivo do homem, interferindo em seus processos fisiológicos (BAPTISTA, 2006; CANTUÁRIA et al., 2011, RIBEIRO, 2005).

Os parasitos intestinais estão distribuídos em dois sub-reinos: Protozoa, composto por animais unicelulares, e Metazoa, formado por metazoários pluricelulares. Dentre os protozoários, apenas os filos Sarcomastigophora, Ciliophora, Apicomplexa e Microspora possuem organismos que parasitam o homem. Entre os metazoários, apresentam enteroparasitas os filos Platyhelminthes (seres com o corpo achatado), e os Aschelmiynthes, com destaque à classe Nematoda (helmintos filiformes e fusiformes) (REY, 2011).

Os helmintos, de acordo com seu ciclo biológico se subdivide em bio-helmintos (necessitando de hospedeiro intermediário) e geo-helmintos (que utilizam o solo para sua evolução). Entre os geo-helmintos, os ovos (*Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermincularis*, *Tricuris trichiura*, *Hymenolepis nana*) ou as larvas (*Ancylostoma duodenale*, *Strongyloides stercoralis*) tornam-se infectantes quando as condições de clima e umidade são favoráveis (SOUZA et al., 2002).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) reportou em 1997, que um bilhão de pessoas estavam infectadas por Ascaris lumbricoides; 800 a 900 milhões albergando *Trichuris trichiura* e ancilostomídeos, 400 milhões infectados por *Entamoeba histolytica*, e 200 milhões por *Giardia intestinalis*, estimando que existissem em todo o mundo aproximadamente um bilhão de indivíduos infectados.

As enteroparasitoses são enfermidades consideradas comuns, pois estima-se que mais de 400 milhões de pessoas estejam contaminadas por esse tipo de

parasito no mundo (BORGES, et al, 2011). Elas são mais recorrentes, em países em desenvolvimento, principalmente em regiões mais carentes, onde as condições higiênicas e sanitárias ainda são deficientes (SILVA; BARBOSA, 2011).

No Brasil, as infecções causadas por helmintos chegaram até mesmo a ultrapassar o número de casos de malária, que atingia mais de 35 milhões de habitantes na década de 90 (CROMPTON, 2001). Nos últimos anos dados mais recentes revelam uma queda acentuada no número de casos na América Latina (SILVA et al, 2003).

Alguns fatores sócio ambientais e comportamentais têm sido apontados como determinantes na disseminação dos parasitos intestinais. De acordo com Neves (2005), algumas características presentes nos parasitos e nos seus respectivos hospedeiros tendem a determinar ou não a presença de uma infecção. Dentre os fatores associados ao hospedeiro encontram-se os demográficos: sexo, idade, grupo étnico; e os sociais: dieta, exercício físico, ocupação, e acesso aos serviços de saúde, a resposta imune, a suscetibilidade, e a resistência.

O índice de parasitose pode variar de acordo com a população e a região analisada. Desta forma é necessário entender e explicar as diferenças observadas no aparecimento e na manutenção de uma enfermidade na população humana, o raciocínio epidemiológico se direciona primeiramente a descrever e a comparar a distribuição das doenças parasitárias com relação a pessoa, ao lugar e ao tempo e posteriormente relacioná-la com a prevalência na população através de uma amostragem (GOMES, et al. 2010).

Dentre outros fatores, Muniz-Junqueira e Queiroz (2002) destacam as condições habitacionais inadequadas como um dos fatores que potencializam a prevalência de enteroparasitoses. A falta de habitações adequadas é reflexo principalmente da explosão demográfica nos grandes centros urbanos e da falta de planejamento na ocupação desses espaços. De forma geral, a prevalência de enteroparasitoses é maior em populações de menor poder aquisitivo e residentes em ambientes de favela (FILHO et al. 2011).

A faixa etária também é apontada como um indicador de risco às enteroparasitoses. Crianças entre 0 e 10 anos apresentam baixa imunidade e hábitos de higiene mais deficientes e por isso, costumam ser as mais atingidas por esse tipo de infecção (MAMUS, et al. 2008; FERNANDEZ, 2006; KUNS, 2008).

Como a transmissão das enteroparasitoses ocorre principalmente por via fecal-oral, através da ingestão de água e alimentos contaminados, hábitos de higiene precários facilitam frequentemente a disseminação dos ovos e larvas de parasitos (NEVES, 2005), Alguns autores tem apontado as creches e pré-escolas como pontos favoráveis a disseminação de enteroparasitas, por oferecer as condições favoráveis à transmissão: contato humano frequente, precários hábitos de higiene e manipulação inadequada dos alimentos, tornando os escolares um grupo muito suscetível à contaminação (FRANCO, 1996; MACHADO et al, 1999; SILVA; BARBOSA, 2011; VASCONCELOS, 2011).

As parasitoses podem ocasionar diversos problemas de saúde como má absorção de nutrientes, diarréia crônica, anemia, desnutrição, dores abdominais, alterações no aprendizado, dificuldade de concentração, como também uma possível alteração no desenvolvimento físico, psicossomático e social no indivíduo, além do baixo rendimento escolar e laboral (GATTI et al., 2000; MONTEIRO et al., 1998; KOSEC et al., 2001; FERREIRA; ANDRADE, 2005; NGUI et al., 2012).

O diagnóstico dos enteroparasitas na maior parte dos casos precisa ser laboratorial, por tratar-se de infecções que nem sempre são sintomáticas, pois geralmente são bem toleradas pelo hospedeiro, que com o tempo tendem a se tornar imunotolerantes. Esses diagnósticos podem ser realizados através de vários métodos de Exames Parasitológicos de Fezes (EPF), que possibilitam a identificação das diferentes espécies de parasitos (FERNANDES, 2012).

Segundo Spicer (2002), o controle desse tipo de infestação pode ocorrer através da interrupção do ciclo de vida dos parasitos em qualquer fase de seu desenvolvimento, através de imunização, profilaxia e tratamento dos doentes com medicamentos, porém a transmissão, o diagnóstico e o tratamento variam de acordo com o tipo de parasito infectante. Na Tabela 01 estão representados alguns dos parasitos do aparelho digestório humano.

Tabela 01. Principais parasitos e comensais do aparelho digestório humano.

Protozoários	**Helmintos**
Blasticystis hominis	*Ascaris lumbricoides*
Cryptosporidium parvum	*Ancylostoma duodenales*
Cyclospora cayetanensis	*Enterobius vermiculares*
*Endolimax nana**	*Hymenolepis diminuta*
Entamoeba histolytica	*Hymenolepis nana*
*Entamoeba coli**	*Necator americanus*
Giardia lambia	*Strogyloides stercoralis*
*Iodamoeba butschlii**	*Schistossoma mansoni*
Isospora belli	*Tricuris trichiura*
	Taenia solium
	Taenia saginata

*** Espécies comensais**
Fonte: Adaptado de Neves, 2011

2.1.1. Protozooses Intestinais

a) Giardíase

Segundo Cimerman e Cimerman (2008), a giardíase é uma doença causada pelo protozoário *Giardia intestinalis* que afeta ambos os sexos, sendo comum em crianças na faixa etária de 0 a 10 anos de idade. Essa espécie, apesar de ser um dos enteroparasitas mais prevalentes no Brasil, tem um comportamento cosmopolita, e acomete cerca de 500 mil pessoas por ano, entretanto sua endemicidade pode variar dentre as regiões de um mesmo país (MARKELL; JOHN; KROTOSKI, 2003).

Esse protista existe sob duas formas: trofozoíto e cisto, sendo esta última a forma infectante disponível no meio ambiente. Os trofozoítos vivem no duodeno e nas primeiras porções do jejuno, sendo por vezes encontrados nos fosfolipídios (necessários à sua estrutura celular, uma vez que sozinho o parasito não consegue sintetizar) (BRASIL, 2008).

O trofozoíto mede cerca de 10 a 20 µm de comprimento por 5 a 15 µm de largura, apresentando simetria bilateral e contorno periforme, quando visto de face. Em sua superfície ventral existe uma área achatada, simétrica, com tendência

circular, que compõe o disco suctorial, o qual ocupa dois terços da face. No interior do citoplasma, os componentes são quase todos duplos e simétricos, com um par de núcleos, contendo um cariossomo em seu interior (MARKELL; JOHN; KROTOSKI, 2003).

Os cistos têm formato elíptico ou ovóide e medem cerca de 12 µm de comprimento, com uma fina membrana destacada do citoplasma. Quando coradas com lugol, observa-se suas estruturas internas duplicadas em relação as do trofozoíto, ou seja, presença de quatro núcleos pequenos, circulares, e com cariossomo central (REY, 2011). Para Neves (2007), a infecção humana é causada frequentemente pelo cisto, os quais são necessárias pequenas unidades para causar infecção.

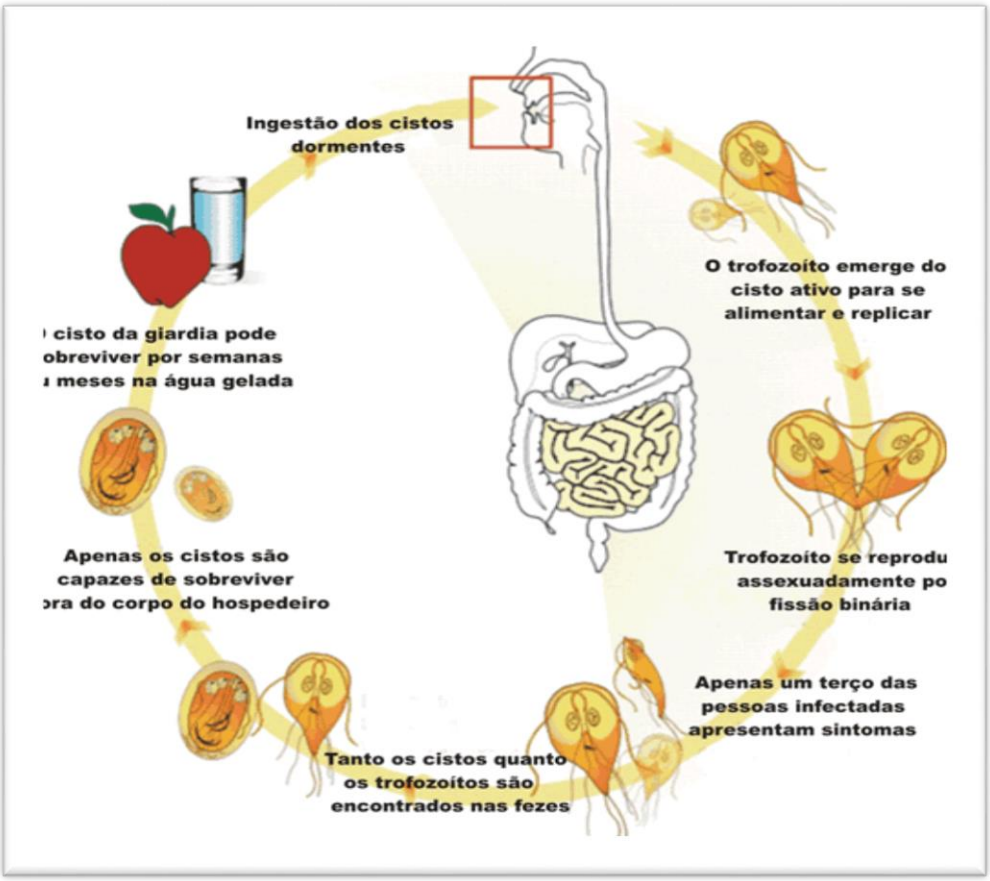
A transmissão (Figura 1) da giardíase se dá por meio da ingestão de água e alimentos contaminados com os cistos, também por meio de contato direto com as pessoas infectadas, locais onde há aglomeração de pessoas, como creches, asilos, orfanatos, entre outros. (CIMERMAN; CIMERMAN, 2008).

Existem duas maneiras mais comuns de diagnósticos de giardíase: pesquisa de cistos em fezes consistentes; e busca por trofozoítos em casos de evacuações diarreicas. Neste último caso, quando o resultado for negativo, deve-se repetir o exame. Os parasitos podem ser encontrados também no conteúdo duodenal aspirado através de sonda, nesse caso poderão ser encontradas formas vegetativas da espécie (REY, 2011).

Cimerman e Cimerman (2008), relatam ainda que a maioria dos indivíduos infectados são assintomáticos, no entanto, quando presente, a sintomatologia caracteriza-se por: diarreia aguda, cólicas intestinais difusas; constipação intestinal, anorexia, náuseas, vômito, inapetência, dor epigástrica, azia, sensação de plenitude gástrica e difícil digestão.

Algumas medidas devem ser adotadas para evitar contaminações pela *Giardia intestinalis* e proliferação da doença, tais como: saneamento básico, educação sanitária e higiene pessoal, fervura da água para uso doméstico por cinco minutos, pois a cloração é ineficiente para a destruição dos cistos (CIMERMAN; CIMERMAN, 2008).

Figura 1. Ciclo biológico da giardíase



Fonte: http://www.google.com.br/imgres?imgurl=http:www.sobiologia.com.br/

b) Amebíase:

A amebíase é uma infecção de distribuição geográfica mundial provocada por *Entamoeba histolytica*, com manifestações que variam caso a caso, variando deste a ausência de sintomas (maioria dos casos), até quadros patológicos graves, com eventuais mortes. A ausência de sintomas pode estar associada a presença de formas não patogênicas da espécie, nesta circunstância, é diagnosticada como amebíase intestinal não invasiva, forma mais branda da infecção. Por outro lado, a presença de sintomas, remete ao quadro de amebíase intestinal invasiva, com uma diversidade de quadros clínicos e complicações, afetando outras partes do corpo humano (REY, 2011).

Essa patologia é comumente observada em regiões tropicais e subtropicais não somente pela condição climática, mas principalmente pelas precárias condições sanitárias e ao baixo nível socioeconômico da população que vive

nessas regiões, sendo responsável pelo alto nível de mortalidade, tornando-se a segunda maior doença causadora de morte por protozoários, perdendo apenas para a malária (CIMERMAN; CIMERMAN, 2008).

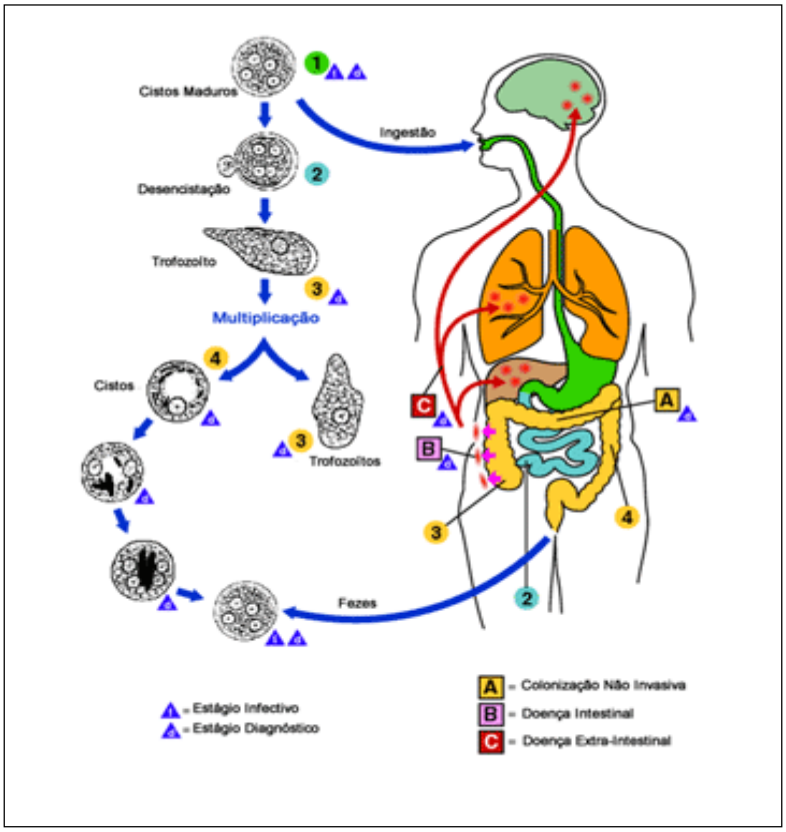
A forma trofozoítica da *E. histolytica* vive no intestino grosso, podendo ser também encontrada nas ulcerações intestinais, nos abscessos hepáticos, pulmonares, cutâneos, e mais raramente no cérebro. As características da forma patogênica da infecção diferem da não patogênica, pois a invasiva compreende células relativamente grandes, que podem chegar até 60 µm, e que raramente aparecem nas fezes, salvo em casos diarreicos ou de disenterias (REY, 2011).

Essa forma apresenta um ectoplasma hialino, que contrasta com a massa central de aspecto granuloso, e endoplasma, onde estão os núcleos e vacúolos digestivos, com conteúdo quase sempre formado por hemácias fagocitadas, ou hemoglobinas em processo de digestão. A forma invasora não forma cistos, motivo pelo qual ela não pode ser encontrada no tecido de hospedeiros infectados por *E. histolytica* (REY, 2011).

Segundo REY (2011), a forma invasiva (considerada a normal para o parasito) é consideravelmente menor, com tamanho em torno de 10 a 20 µm, emite pseudópodes continuamente, e geralmente é encontrada em fezes líquidas. Sua capacidade de produzir cistos garante a continuidade do ciclo biológico da espécie. Quando coradas, percebe-se um ectoplasma pouco abundante, e vacúolos digestivos, em lugar de eritrócitos. O ciclo biológico dessa ameba (Figura 2) se inicia com a ingestão de cistos maduros, através de água e alimentos contaminados (NEVES, 2007).

A manifestação clínica da amebíase é bastante variável, e decorre da ação direta do parasito, sendo classificada das seguintes formas: forma assintomática, forma sintomática, amebíase cutânea, amebíase em outros órgãos, e complicação do abscesso hepático (NEVES, 2007). Seu tratamento deve ser realizado com o uso de drogas e na atualidade, dois grupos de medicamentos estão disponíveis no Brasil, os amebicidas luminais ou de contato, e os amebicidas tissulares ou sistêmicos (CIMERMAN; CIMERMAN, 2008)

Figura 2 - Ciclo biológico da amebíase



Fonte: http://www.microbiologybook.org/Portuguese/para-port-chapter1.htm

Algumas medidas de controle devem ser adotadas para evitar contaminações, tais como: lavar as mãos antes das refeições e após a defecação; não ingerir água e alimentos suspeitos; cuidados em locais que ocorre aglomeração de pessoas como creches, orfanatos e outros; tratamento dos doentes (BRASIL, 2008). A prevalência de amebíase intestinal no Brasil deve ser reavaliada, por acreditar-se que há superestimativa desta protozoonose em decorrência de métodos classicamente empregados no diagnóstico não diferenciarem a forma patogênica da não-patogênica (POVOA et al., 2000).

- Espécies comensais que habitam o intestino.

c) *Endolimax nana*, *Entamoeba coli* e *Iodamoeba butschlii*, *Endolimax nana*, *Entamoeba coli*, *Iodamoeba butschlii* e outras espécies amebóides (Figura 3), são protozoários comensais não patogênicos, que vivem no intestino grosso de

humanos. Encontrados praticamente em todos os países do mundo, porém mais frequentemente em regiões tropicais e subtropicais (REY, 2011).

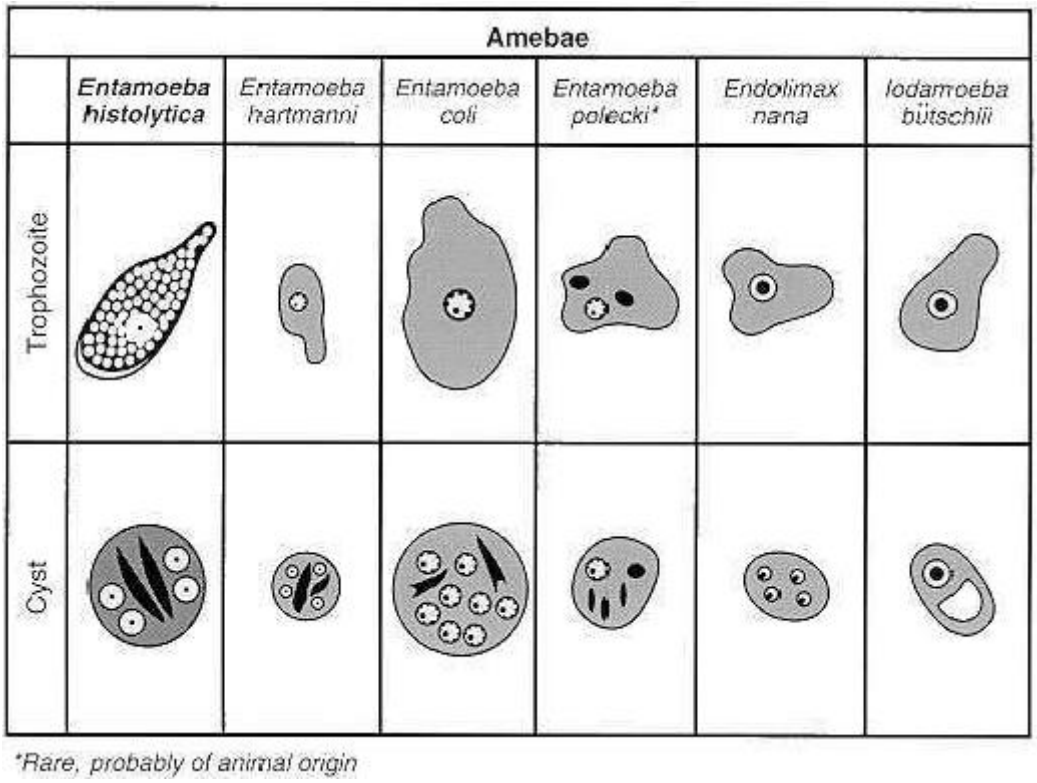
Por tratar-se de espécies comensais, embora não causem danos ao seu hospedeiro, elas têm importância na epidemiologia das doenças parasitárias. Assim, essas espécies são consideradas indicadoras das condições socioeconômicas e sanitárias, podendo ser correlacionadas com os mesmos mecanismos de transmissão de outros protozoários patogênicos como *E. histolytica* e *G. intestinalis* (GENARO; FERRARONI, 1984; MACEDO, 2005).

As amebas (Figura 3) são diferenciadas pelo tamanho do trofozoíto e do cisto por sua estrutura e número de núcleos nos cistos, além de suas características citoplasmáticas. Esses organismos são diagnosticados pela percepção das formas císticas em análises de fezes e identificados via microscopia eletrônica. As formas císticas são mais comuns em fezes consistentes; trofozoítos são frequentemente encontrados nas fezes diarreicas. A ingestão de cistos maduros através de agentes contaminantes, pode ocasionar a colonização de amebas não patogênicas (NEVES, 2011).

A espécie *E. nana* é a menor e mais comum entre as espécies amebóides albergadas pelo homem, a qual caracteriza-se por apresentar um trofozoíto medindo de 10 a 12 µm, com citoplasma claro, membrana nuclear fina e ausência de grãos de cromatina e cariossoma grande e irregular; ao passo que o cisto de formato oval, possui 8 µm e quatro núcleos pequenos (NEVES, 2011).

O trofozoíto de *E. coli*, por sua vez, mede cerca de 20 a 50 µm, com citoplasma uniforme, e núcleo com cromatina de aspecto grosseiro e irregular, além de grande cariossoma. Entretanto seu cisto possui de 15 a 20 µm, com presença de até oito núcleos, contendo corpos cromatóides finos simiilares a feixes de agulhas (NEVES, 2011). Tanto a forma cística, quanto a trofozoítica de *Iodamoeba butschlli* são pequenas, com cerca de 10 a 15 µm, com um núcleo com membrana espessa, sem cromatina periférica. Seu cisto possui apenas um núcleo e um vacúolo grande, que toma a cor escura quando corado com lugol, devido a presença de glicogênio em seu interior. Esta espécie também pode estar presente em primatas e em suínos (NEVES, 2011).

Figura 3 - Amebas comensais que habitam o intestino.



Fonte: http://www.pathobio.sdu.edu.cn/sdjsc/engparabook/ch079.htm

2.1.2. Helmintíases Intestinais

a) Ascaridíase

Conhecida popularmente como "lombriga" ou "bicha", é causada pelo helminto Ascaris lumbricoides. Segundo Neves (2011), a ascaridíase é prevalente em áreas com condições sanitárias precárias e onde as fezes humanas são utilizadas como fertilizante, servindo como indicador sanitário. A espécie A. lumbricóides afeta mais do que qualquer outro a população mundial, sendo encontrado em quase todos os países, inclusive no Brasil, porém com frequência variada em virtude das condições do clima, ambientais, e do grau de desenvolvimento da população.

Essa espécie tem como habitat o intestino delgado, principalmente o jejuno e o íleo, podendo se fixar na mucosa usando sua forte musculatura bucal, ou migrar para a luz intestinal. A infecção se dá pela ingestão de ovos infectados através de alimentos contaminados, poeiras e insetos. As crianças podem infectar-se através do solo, pelo fato de levarem as mãos à boca. (MARKELL; JOHN; KROTOSKI, 2003).

Os ovos de *A. lumbricoides* fertilizados, apresentam formato oval, mede 45 a 75 µm por 35 a 50 µm, possui um revestimento castanho-dourado, quando observado a fresco nas fezes. Em geral, os ovos não segmentados precisam de cerca de 2 a 3 semanas fora do hospedeiro para tornarem-se infecciosos. São afetados pelo calor e aridez, contudo, em condições favoráveis, podem permanecer sãos por longos períodos (MARKELL; JOHN; KROTOSKI, 2003).

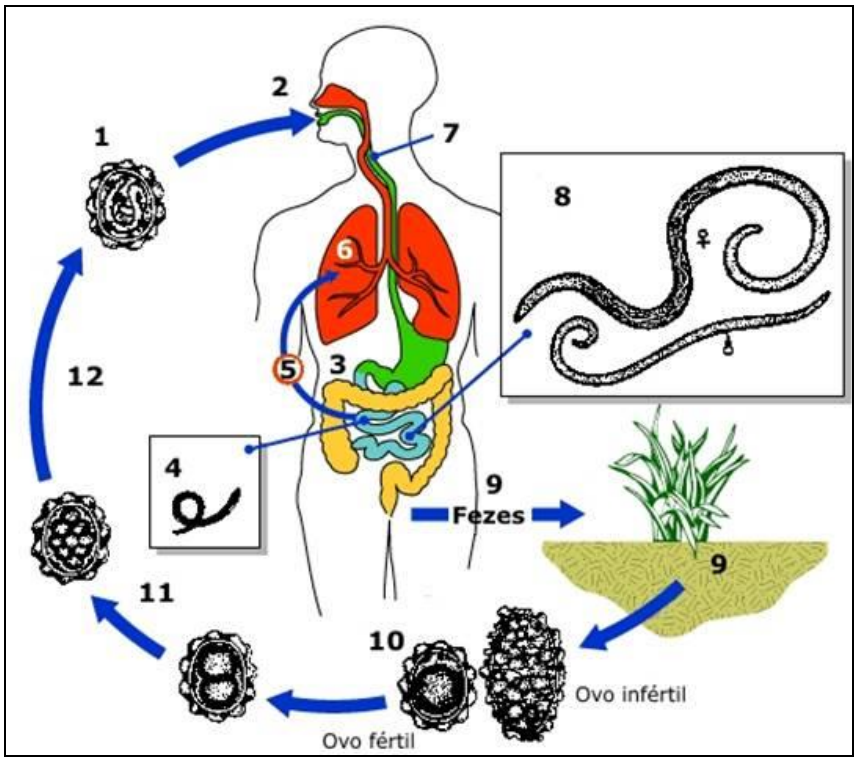
Os vermes adultos são longos, cilíndricos, e com extremidades afiladas, principalmente na região anterior. Sendo que as fêmeas são maiores e mais roliças que os machos, e com a parte posterior retilínea e ligeiramente encurvada, enquanto que os machos apresentam um enrolamento ventral de sua extremidade caudal. Apresentam relação inversa entre o seu tamanho e o número de parasitos por hospedeiro, podendo chegar a centenas de parasitos disputando o mesmo hábitat (REY, 2011).

O ciclo biológico (Figura 4) dessa espécie é do tipo monoxênico, ou seja, possuem um único hospedeiro, e inicia-se com a fecundação da fêmea, que pode ocorrer repetidas vezes pelo macho, acumulando espermatozoides no útero, onde os ovos são fertilizados. O embrionamento dos ovos ocorre no meio externo e pode durar até duas semanas, para que a larva rabiditóide sofra a primeira muda no interior do ovo, sofrendo ainda mais duas mudas para tornar-se infectante. Essa forma pode permanecer no solo, ou contaminar água e alimentos, posteriormente ingeridos pelo homem.

Os ovos ingeridos atravessam o estômago e as larvas vão ser liberadas no intestino delgado. Atravessam em seguida a parede do intestino e caem na circulação sanguínea, onde se dirigem ao coração direito, e em seguida aos pulmões, onde sofrem novas mudas e depois migram pela árvore brônquica e são eliminados pela saliva ou deglutidos. Quando deglutidos, vão para o intestino e provocam a infecção, atingindo a maturidade, e sendo capazes de reiniciar seu ciclo (NEVES, 2011).

Em relação ao quadro clínico, em crianças pode-se observar cólicas intestinais intermitentes, sono intranquilo, catarros sanguinolentos. Pode haver focos hemorrágicos gerando a passagem da larva (NEVES, 2011). Fernandez (2006), demonstra que se as larvas alcançarem os pulmões, podem provocar sintomas como tosse, febre, dispnéia, dor toráxica, dentre outros, devido a infecção causada pela instalação do parasito, que é um agente estranho no órgão.

Figura 4 - Ciclo biológico do Ascaris lumbricoides.



Fonte: http://fcfrp.usp.br/dactb/Parasitologia/Arquivos/Genero_Ascaris.htm

O quadro clínico desta infecção não a distingue de outras verminoses, sendo necessário confirmar a presença de ovos no Exame Parasitológico das Fezes. Medidas de educação e saúde para crianças são importantes na profilaxia de helmintoses, assim como evitar possíveis fontes de contaminação, ingerir vegetais cozidos, desinfetar verduras cruas, higiene pessoal e na manipulação de alimentos (SILVA; BARBOSA, 2011).

b) Ancilostomíase:

Doença popularmente conhecida como "amarelão" devido ao seu quadro anemiante, que pode ser provocada por duas espécies de parasitos monoxenos: *Ancylostoma duodenale* e a *Necator americanus*, que têm o homem como única fonte de infecção. Possuem tamanho de cerca de 1cm, cor branca e parasitam o intestino humano onde fixam-se à parede intestinal provocando lesões e sangramento (REY, 2011).

A cápsula bucal (Figura 5) é uma alteração na extremidade anterior, cuja observação distingue os gêneros, localizada entre a cavidade bucal e o esôfago, proporcionando ao helminto fixação na parede dos órgãos parasitados e aspiração do material erodido da mucosa. No gênero Ancylostoma essa cápsula lembra dentes, mas no Necator, são lâminas do bordo cortantes (REY, 2011).

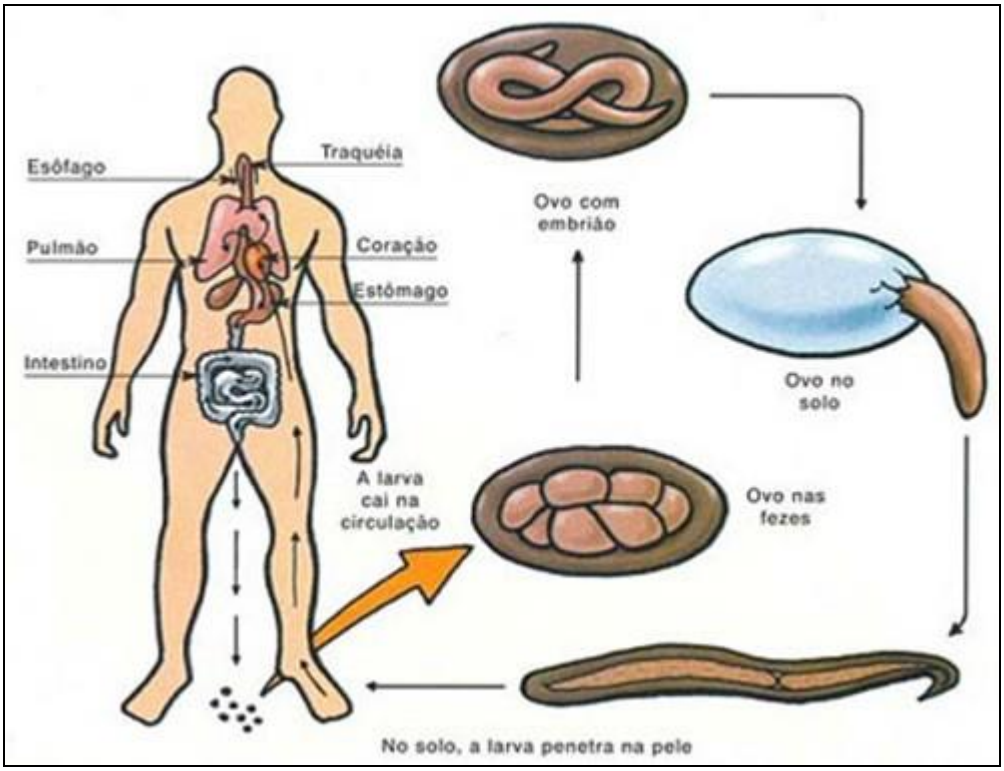
Figura 5 - Cápsula bucal de um ancilostomídeo.

Fonte: http://medicine.academic.ru/101221/Ancylostoma_duodenale

Ancylostoma duodenales, cujo corpo encurva-se em formato de "C", é maior que *Necator americanus*, o qual apresenta curvatura corpórea em forma de "S". A fecundidade dos ancilostomídeos é alta, variando entre 9.000 a 30.000 ovos/dia, variando em função da densidade parasitária. Esses ovos são ovoides ou elípticos, com casca fina e transparente. Há formação de um estágio larval rabditoide, como em *S. stercoralis*, entretanto, alimenta-se ativamente no solo, principalmente de bactérias (REY, 2011).

Uma larva filarióide (forma infectante para o homem) também é formada, mas interrompe seu desenvolvimento nesta fase, à espera de estímulos do organismo hospedeiro para enfim completar seu ciclo (Figura 6). Sua transmissão pode ocorrer tanto por via cutânea, quanto por via fecal-oral, ambas culminando em um ciclo pulmonar (NEVES, 2011; REY,2011; CIMERMAN; CIMERMAN, 2008).

Figura 6 - Ciclo biológico da Ancilostomíase



Fonte: http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Reinos2/Ancilostomiase.php

Em infecções recentes, o principal sintoma é prurido na região acometida pelas larvas, porém com o avanço da doença, que depende diretamente de carga infectante, da fase da infecção, da localização, e do estágio em que o parasito se encontra, os sintomas tendem a ser agravados com uma anemia crônica. Em crianças, há um comprometimento no desenvolvimento, deficiências no peso e estatura, bem como distorções no apetite (NEVES, 2011; REY, 2011).

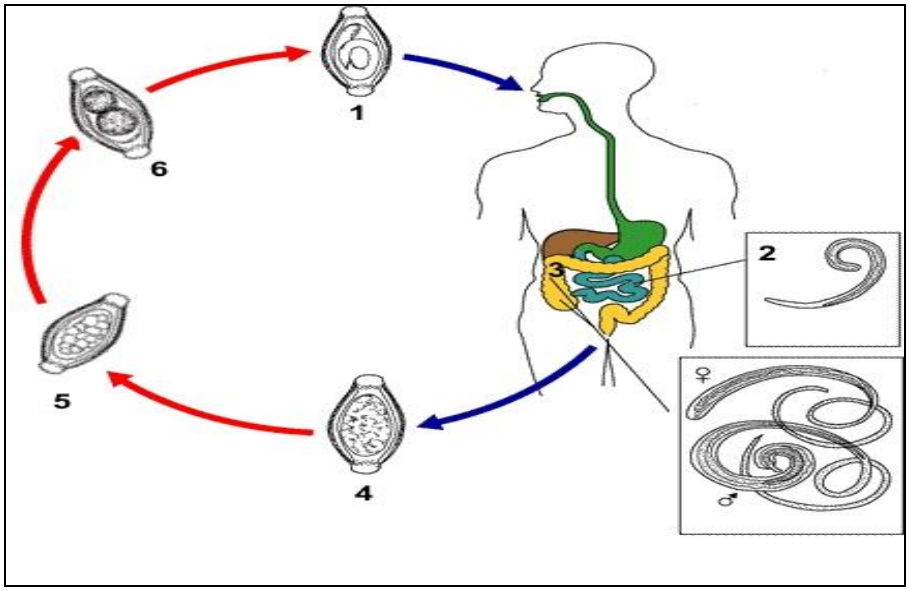
Estima-se que cerca de 740 milhões de pessoas no mundo alberguem ancilostomídeos, principalmente *N. americanus*, gerando em torno de 65 mil mortes por ano. Na América latina, o parasitismo atinge 50 milhões, sendo 32 milhões somente no Brasil. A ancilostomíase costuma acometer principalmente crianças maiores de seis anos de idade, adolescentes e idosos, sobrevivendo no hospedeiro cerca de seis anos. A prevenção desse tipo de infecção se dá primordialmente através da implementação de condições sanitárias adequadas, higiene pessoal, uso de calçados e tratamento dos doentes (NEVES, 2011).

c) Tricuríase

A tricuríase é uma doença causada pelo agente etiológico *Trichuris trichiura*, um dos helmintos de maior prevalência no mundo, com distribuição geográfica cosmopolita, estando diretamente correlacionado a condições sanitárias precárias e ao uso de fezes humanas como fertilizante. No Brasil, sua prevalência ocorre principalmente na região litorânea e Amazônica (REY, 2011). O ciclo biológico da espécie (Figura 7) inicia-se com a contaminação do hospedeiro, que se dá pela ingestão de alimentos líquidos ou sólidos contaminados, e ingestão de ovos por falta de higiene nas mãos, ou através da poeira. Estes ovos, ao serem ingeridos, sofrem a ação dos sucos digestivos, libertando a larva que penetram as vilosidades intestinais, sofrendo mudas, para atingir a maturidade sexual e chegar ao ceco em que ocorre a cópula dos vermes adultos.

Segundo Rey (2011), esses ovos possuem um aspecto muito característico, devido sua forma de barril alongado, com polos salientes, não entram em maturação enquanto estiverem dentro do hospedeiro. Sua longevidade e sobrevivência aumentam em terrenos úmidos e sombreados, pois são sensíveis a dessecação e insolação. Cada fêmea tem uma produção de ovos intensa, chegando a eliminar por dia de 3000 a 7000 ovos.

Figura 7. Ciclo biológico da Tricuríase.



Fonte: http://fcfrp.usp.br/dactb/Parasitologia/Arquivos/Genero_Trichuris.htm

O verme adulto mede em torno de 3 a 5 cm de comprimento, com machos menores que as fêmeas. A parte anterior deste parasito é mais longa e mais fina que a posterior, parecendo pequenos chicotes, e sua boca apresenta estilete. Esses organismos vivem no ceco, podendo estar no colo, ou no íleo, sempre com a parte anterior dentro da mucosa, de onde retiram o alimento (REY, 2011).

A tricuríase tem o homem como única fonte de infecção, porém as crianças em idade pré-escolar têm papel importante em sua disseminação, tanto por constituírem o grupo mais susceptível, como por propagar ovos no ambiente, já que nessa faixa etária, em geral se possui hábitos de higiene precários. Cimerman e Cimerman (2008) e Neves (2011) concordam sobre a patogenia da doença, que se resume em ação traumática por ocasião das lesões causadas pelo verme na mucosa intestinal, favorecendo a colonização de bactérias; ação tóxico - alérgica em decorrência da eosinofilia sanguínea; ação hematófaga, pois cada verme pode ingerir 0,005 mL de sangue por dia, ocorrendo principalmente em crianças que albergam o parasito maciçamente.

O quadro clínico pode ser discreto e mal definido, como irritabilidade, insônia, falta de apetite, dor abdominal, vontade de evacuar sem presença de fezes, e exteriorização da mucosa anal. O diagnóstico mais comum é realização de exame de fezes através dos métodos Hoffman, Pons e Janer, e Kato/Kans. Medidas profiláticas podem ser adotadas: educação sanitária, lavagem de mãos e alimentos, proteção dos alimentos à poeira e insetos, e tratamento dos doentes (REY, 2011). Devido à ausência de sintomas, ou a quadros oligissintomáticos, o diagnóstico definitivo normalmente é feito mediante a detecção de larvas nas fezes, mas torna-se extremamente difícil em razão da baixa quantidade de parasitos, na maioria dos casos, e da reduzida e irregular eliminação de larvas (NEVES, 2011).

d) Estrongiloidíase

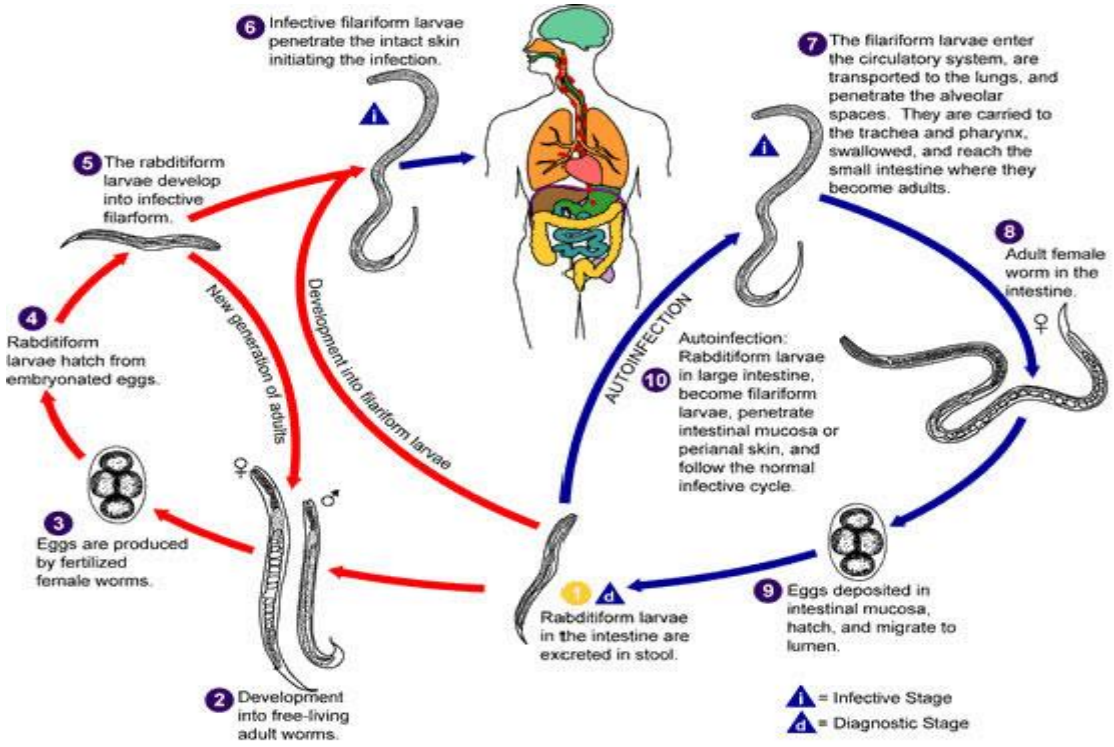
A estrongiloidíase é causada pelo nematóide *Strongyloides stercoralis*, e tem se tornado relevante em regiões tropicais e subtropicais nos últimos anos. Segundo algumas estimativas, este geo-helminto cosmopolita apresenta, em geral, baixa prevalência com maior incidência em áreas rurais e suburbanas nas regiões norte e nordeste do Brasil (NEVES, 2011). A morfologia e biologia desta espécie varia de acordo com a fase de seu desenvolvimento, sendo que seguem parte de seu ciclo vital (Figura 8) como seres de vida livre, e outra como parasitos intestinais

obrigatórios. Apresenta dois tipos distintos de larvas: filarióide (forma infectante para o homem) e rabiditóide. As rabiditóides são originárias de fêmeas de vida livre (NEVES, 2011).

As fêmeas são as únicas capazes de parasitar, são partenogenéticas, e geram larvas que originam machos e fêmeas de vida livre, que são capazes gerar uma nova geração de ovos. Sua transmissão ocorre por ocasião da penetração ativa das larvas infectantes presentes no solo pela pele e mucosas, e autoinfecção. A presença de uma única larva pode causar infecção, demonstrando assim o poder patogênico das fêmeas parasitas (REY, 2011).

Os ovos dessa espécie têm formato elíptico, com parede fina e transparente, semelhantes aos de ancilostomídeos. Entretanto, quando gerados por fêmeas de vida livre, apresentam um tamanho maior que os das fêmeas parasitas, sendo encontrados apenas em fezes de indivíduos com diarréias graves, ou após a utilização de laxantes. O diagnóstico é realizado através da observação de larvas nas fezes, entretanto a técnica de Baermann modificada é mais eficiente no processo de detecção dessa espécie (NEVES, 2011; KAMINSKY, 1993).

Figura 8. Ciclo biológico da Strongiloidíase.



Fonte: http://medfoco.com.br/estrongiloidiase-*Strongyloides-stercoralis*/

Os parasitos machos, quando existentes, são eliminados do corpo no início da infecção. Nesse período, as larvas são provavelmente produzidas por partogenia. Pode haver alterações no ciclo biológico do parasito, devido a um aumento na produção de larvas rabiditóides, que se transformam em filarióides ainda no intestino, ocasionando a formação de grande quantidade de vermes, levando o paciente a grande debilitação ou morte. Uma das principais diferenças entre a ancilostomíase e a estrongiloidíase, está em seu período de infecção, pois enquanto os ancilostomídeos persistem por alguns anos, o ciclo do *Strongiloides stercoralis* pode persistir por mais tempo, devido a autoinfecção (MARKELL; JOHN; KROTOSKI, 2003).

2.2. QUALIDADE DE ÁGUA E A VEICULAÇÃO DE PARASITOS INTESTINAIS

Cerca de 75% da superfície terrestre é coberta por água, motivo pelo qual, foi apelidada de Planeta Água. Substância essencial para a manutenção dos seres vivos, a água é reconhecida pela ciência como o ambiente em que surgiu a própria vida. Por isso, é considerada uma das condições básicas para a admissão da existência de vida, como a conhecemos (CAPUCCI et al., 2001).

A existência da água nos estados sólido, líquido e gasoso na Terra, envolve o gigantesco fenômeno denominado Ciclo Hidrológico, a contínua circulação entre os oceanos, a atmosfera e os continentes, responsável pela renovação da água doce, há pelo menos 3,8 bilhões de anos. Entretanto, 97,6% da água do planeta é constituída pelos oceanos, mares e lagos de água salgada. A água doce, representada pelos 2,4% restante, tem sua maior parte situada nas calotas polares e geleiras (1,9%), inacessível aos homens pelos meios tecnológicos atuais. Da parcela restante (0,5%), mais de 95% é constituída pelas águas subterrâneas (CAPUCCI et al., 2001).

A água de qualidade, isto é, aquela que atenda aos padrões de potabilidade estabelecidos pelos órgãos responsáveis, é uma necessidade básica de qualquer ser humano. Toda a água a ser usada num suprimento público, ou num privado, deve ser potável e não deve ser quimicamente pura, pois a água carente de matéria dissolvida e em suspensão não tem paladar e é desfavorável á saúde humana. Desta forma, manter a água potável e constantemente disponível ao homem é uma das obrigações dos órgãos governamentais fiscalizadores. Mas, não é apenas

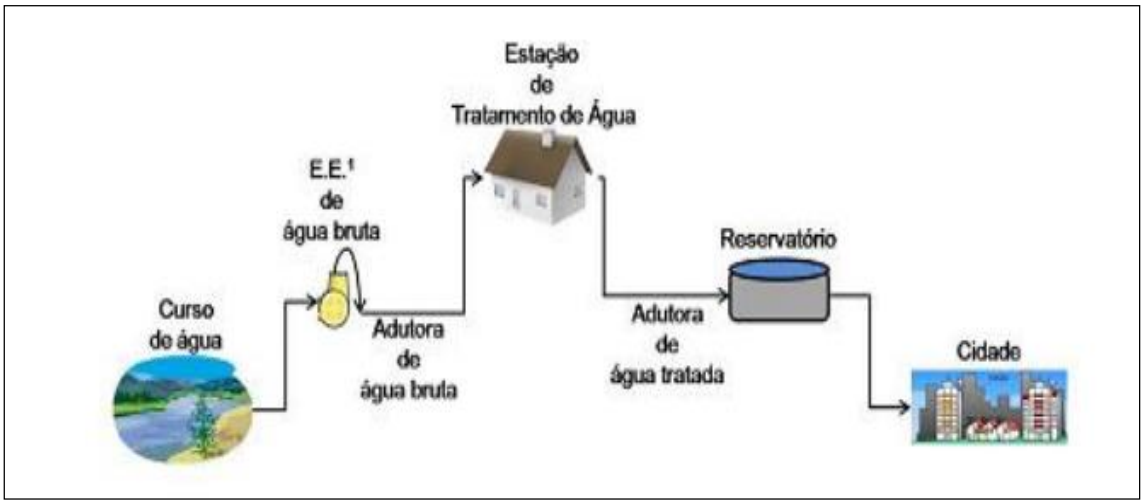
responsabilidade pública e, sim, de toda a sociedade por se tratar de bem essencial (SILVA, 2004).

A empresa responsável pelo abastecimento de água e esgoto no AMAPÁ é a CAESA, que foi criada pelo Decreto Lei nº 490, de 04 de Março de 1969, e atende os 16 municípios amapaenses. Essa empresa tem por objetivos coordenar o planejamento e executar, operar e explorar os serviços públicos de saneamento básico de esgoto e abastecimento de água potável (Figura 9), bem como realizar obras de saneamento básico no estado do Amapá (CAESA, 2013).

Segundo Silva (2004,) as doenças ligadas à qualidade da água são classificadas em:

- ✓ Doenças transmitidas pela água: quando a água atua somente como um veículo passivo para o agente infeccioso; todas essas doenças dependem também das precárias condições da disposição de dejetos animais e humanos;

Figura 9 - Sistema de abastecimento de água da captação à distribuição.



Fonte: KOBIYAMA et al, 2008.

- ✓ Doenças associadas à água: uma parte necessária do ciclo da vida ao agente infeccioso se passa num animal aquático; algumas são também afetadas pela disposição de dejetos; não se inclui aqui as infecções que não tenham sido propagadas pelo contato da água por sua ingestão;

- ✓ Doenças cujos vetores se relacionam com a água: são propagadas por insetos que nascem na água ou ficam perto dela. O encanamento nas casas faria com que as pessoas se afastassem das áreas onde podem ser picadas por esses insetos. Esse tipo de doença independe da disposição de dejetos visto que também se proliferam em água limpa;
- ✓ Doenças associadas ao destino de dejetos e por muito afetadas pela água mais diretamente: estas constituem o extremo de um espectro de doenças e, na sua maioria, são controladas pela manutenção da água limpa, juntamente com um grupo de infecções do tipo associadas á água, que podem ser adquiridas somente por meio da ingestão de peixes ou de outros organismos aquáticos crus e contaminados (CASALI, 2008).

A contaminação de parasitos através da água pode ocorrer por enxurradas que atingem mananciais utilizados no abastecimento de cidades e da irrigação de plantações, e através do contato da mão suja com a boca, tanto em adultos como em crianças, além da penetração das larvas através da pele, desta forma os fatores ambientais favorecem o desenvolvimento e a propagação das formas infectantes, enquanto o nível socioeconômico é responsável pela contaminação do ambiente com esses parasitos (PEDROSO; SIQUEIRA, 1997).

O crescimento demográfico, a urbanização desordenada e o desenvolvimento industrial comprometem os recursos hídricos e prejudicam os sistemas de saneamento público, os quais passam a operar com sobrecargas e com deficiências, aumentando o risco de ocorrência de doenças de veiculação hídrica (MIRANDA; TEIXEIRA, 2004).

Segundo Libânio, Chernicharo e Nascimento (2005), a disponibilidade hídrica associada aos serviços essenciais para a população, como o abastecimento de água e de esgotamento sanitário, são condições importantes para garantir o seu bem estar social e o estabelecimento de condições salubres que permitem o pleno desenvolvimento humano. De acordo com os autores, a maioria dos países com Índice de Desenvolvimento Humano elevado (IDH>0,7) e alta longevidade (esperança de vida superior a 60 anos), apresentam maior cobertura dos serviços de saneamento: cobertura de água e de esgoto acima de 60% e 50%, respectivamente.

Nos países em desenvolvimento, a falta de saneamento básico envolvendo serviços de abastecimento público de água e coleta de resíduos com rede geral de

esgotamento sanitário, ocasiona má disposição dos dejetos e inadequado destino do lixo, propiciando a incidência elevada de doenças parasitárias intestinais e o desenvolvimento de um agente infeccioso no homem ou animal (SILVA et al., 2008).

Estudo recente do IBGE sobre saneamento no Brasil, revelou que apenas 45,7% dos municípios têm acesso a rede de esgoto, e apresenta grande desigualdade em relação a presença de rede coletora de esgoto entre as regiões do país, sendo que a região Norte apresenta o pior desempenho, tendo apenas 3,5% dos municípios contando com esgotamento sanitário não é atendida por rede de água dos sistemas de abastecimento e que cerca de 45% das águas tratadas distribuídas são desperdiçadas (IBGE, 2010a).

2.3. ÁREAS DE RESSACA: AMBIENTES DE RISCO ÀS PARASITOSES INTESTINAIS

'Ressaca' é um termo regional que segundo Takiyama et al. (2003) é utilizado para referir-se a uma área úmida periodicamente inundada ou que abriga canais ou cursos d'água perenes, comportando-se como reservatórios naturais de água. Néri (2004) afirma que o termo é empregado na definição de um ecossistema típico da zona costeira do estado do Amapá, áreas encaixadas em terrenos quaternários, influenciados pela ação das marés, através de uma rede de canais e igarapés e do ciclo sazonal das chuvas.

As ressacas são ambientes cuja vegetação e o sedimento podem reter nutrientes e os micro-organismos que decompõem compostos orgânicos como pesticidas e dejetos humanos, o que vem sendo cada vez mais comprometido devido a poluição nestas áreas, o que pode afetar a qualidade da água de toda a bacia hidrográfica (TAKIYAMA et al., 2003). Tais ambientes, representam uma peculiaridade no que tange a ocupação do espaço para fins habitacionais, pois vem sofrendo diversas intervenções humanas que acarretam na degradação da

qualidade da água como: aterramento para a construção indiscriminada de moradias, acúmulo de lixo doméstico, resíduos sólidos, excrementos de animais domésticos e fezes humanas, queimadas, além da instalação de pisciculturas (TAKIYAMA et al., 2003).

Juntamente com as intervenções humanas, surgem a proliferação de diversas doenças, entre elas as infecções causadas por parasitos intestinais, que segundo Andrade et al. (2010), sua incidência está associada a locais nos quais as condições de vida e de saneamento básico são insatisfatórias ou até mesmo inexistentes. Isso é agravado pelo desconhecimento pela população local de princípios de higiene pessoal e de cuidados na preparação dos alimentos facilita a infecção e predispõe a reinfecção em áreas endêmicas.

Essa situação vem sendo agravada segundo Ribeiro (2008), porque embora essas áreas alagadas sejam ambientes protegidos por lei fatores como a ausência de planejamento urbano por parte do poder público; a falta de políticas públicas eficazes que minimizem os efeitos dessa ocupação sobre essas áreas; a falta de interesse do poder público em desenvolver programas de conservação nessas áreas; e o intenso processo migratório no estado, tem ocasionado um processo de periferização de grande parte dos migrantes, ampliando a ocupação de locais como as ressacas.

A explosão populacional no estado do Amapá que deu-se principalmente com a implantação da área de livre comércio em 1992, nas cidades de Macapá e Santana que passaram por um intenso fluxo migratório, onde a maioria dos migrantes é oriunda dos estados do Pará e Maranhão, e ao final da década de 1990, chegou a duplicar a população dessas cidades (SANTOS, 2009).

Essa intensa migração provocou uma ocupação desordenada acompanhada da falta de infraestrutura adequada, principalmente de saneamento que representam um grande risco a saúde das comunidades ribeirinhas e das áreas de ressaca. Essas condições têm tornado o ambiente das ressacas cada vez mais inadequados a saúde de seus habitantes, sendo necessária a implementação de medidas de controle de descargas e a construção de sistemas de tratamento de esgoto, respeitando a dinâmica, o espaço e a cultura local, além de outras benfeitorias que melhorem a qualidade de vida dessa população (CUNHA et al, 2005).

Aragón (1992), ressalta que os distintos programas de desenvolvimento para a Amazônia principalmente na década de 1970, agravaram os problemas de saúde devido ao crescimento acelerado da população, já que os serviços desta área não se expandiram na mesma proporção, ainda sendo escassos e limitados a uma minoria. Nesse contexto, a concentração urbana, acompanhada da falta de

saneamento básico têm contribuído significativamente para o aumento dos casos de parasitoses intestinais na região, uma vez que resultam de condições de vida e nutrição deficitárias.

2.4. ESTUDOS DE PREVALÊNCIA DE PARASITOSES INTESTINAIS NO BRASIL

Estudos que visem o diagnóstico de parasitoses intestinais são importantes para a descrição epidemiológica desse tipo de infecção, são também necessários para se mensurar o problema das altas taxas de morbidade associadas à parasitose (ANDRADE et al, 2010).

Segundo Pellon & Teixeira (1950), uma das primeiras investigações científicas coproscópicas realizadas no Brasil, foi realizada no final da década de 40 pela Divisão de Organização Sanitária, a qual investigava a prevalência da esquistossomose em alunos de 7 a 14 anos, em onze Estados brasileiros através do método de sedimentação espontânea. Desde então, diversos estudos epidemiológicos foram realizados no Brasil na última década acerca das parasitoses intestinais, a maioria objetivando conhecer a prevalência desses parasitos. Esses trabalhos demonstram o alto índice de positividade geral de enteroparasitoses, e que as diferenças encontradas podem estar associadas a diversos fatores como a região geográfica e a faixa etária da população amostrada.

Nos trabalhos referenciados no Quadro 1, observamos índices de positividades elevados para enteroparasitas, geralmente acima de 50%, e que os protozoários mais prevalentes são *Giardia lambia* e *Entamoeba sp*., e entre os helmintos o Ascaris lumbricoides. A maioria dos estudos tiveram crianças como população amostrada, pois costumam sofrer mais com as consequências desse tipo de infecção, uma vez que seu sistema de defesa é menos eficiente.

Devido a importância desse tema à saúde pública nacional, em 2005, o Governo Federal implementou o Plano Nacional de Vigilância e Controle das Enteroparasitoses, um programa que visa a redução da prevalência, morbidade e mortalidade causadas por parasitoses intestinais (BRASIL, 2005). Outros projetos de educação e saúde também vem sendo desenvolvidos nas diferentes escalas governamentais, pois cada vez mais se percebe a importância não apenas de evitar as doenças, mais de promover a saúde de forma abrangente, não priorizando apenas o tratamento, mas investindo na prevenção.

Quadro I. Estudos realizados no Brasil acerca da prevalência de enteroparasitoses no período de 2003 à 2012.

Autor(es)	**Estado da Federação**	**População**	**Resultados**
Antunes et al, 2004	Minas Gerais	90 crianças de 3 a 6 anos	*Entamoeba coli - 46,4%* *Ascaris lumbricoides - 33,3%* *Giardia lambia - 7,1%*
Gurgel et al, 2005	Sergipe	520 crianças de 1 a 5 anos	*Positividade geral de 51,5%* *Até 43%* helmintos Até 43,3% protozoários
Bornhausen, 2006	Santa Catarina	71 crianças de 0 a 6 anos de uma creche	Positividade geral de 11% *Entamoeba coli* - 1% *Entamoeba histolytica* - 1% *Giardia intestinalis* - 6% Poliparasitismo - 1%
Berne, 2007	Rio Grande do Sul	165 ciranças de uma creche	Positividade geral de 64,2% *Giardia intestinalis - 30,3%* *Trichuris trichiura - 24,2%* *Ascaris lumbricoides - 22,4%* Criptosporidium - 2,4% *Isopora belli - 0,6%*
Fernandes, 2008	Rio de Janeiro	46 crianças do Centro de Atenção Integral à Criança Paulo Dacorso Filho	*Criptosporidium spp.* - 91% *Ascaris lumbricoides - 13%* *Endolimax nana* - 2%
Takizawa et al,2009	Paraná	343 manipuladores de alimentos, entre 14 e 75 anos	Positividade geral de 38,2% Endolimax nana - 67,9%
Gomes et al., 2010	Mato Grosso do Sul	115 alunos do ensino fundamental	Positividade geral de 58,3% *Ancilostomídeo – 0,9%* *Endolimax nana – 10,4%* *Entamoeba coli – 20%* *Entamoeba histolytica/dispar - 3,5%* *Iodamoeba butschlii – 3,5%* *Giardia lambia – 14,8%* *Hymelolepis nana – 1,7%* *Strongiloides stercoralis – 3,5%*
Vasconcelos et al., 2011	Ceará	383 crianças de 4 a 12 anos	*Giardia lambia - 43,3%* *Entamoeba sp. - 42,2%* *Ascaris lumbricoides - 14* ,5%
Belo et al., 2012	Minas Gerais	1.172 escolares (crianças e adolescentes)	*Entamoeba histolytica* - 18,1% *Entamoeba coli* - 13 % *Giardia intestinalis* - 6,3% *Ancilostoma sp*. - 4,8% *Enterobius vermicularis* - 1,7% *Trichuris trichiura* - 1,3%
Angelucci, 2013	Goiás	122 escolares de 5 a 12 anos	*Endolimax nana* - 4.9% *Entamoeba coli* - 5;7% *Entamoeba histolytica* - 2,4% *Giardia intestinalis* - 4,9% *Iodamoeba butshilli* - 2,4% *Enterobius vermiculares* - 0,81%

Fonte: Primária, 2015.

2.5. ESTUDOS DE PREVALÊNCIA DE ENTEROPARASITOSES NA REGIÃO AMAZÔNICA

Embora esse tema tenha sido amplamente estudado nas demais regiões brasileiras, na Amazônia ainda há carência de pesquisas sobre a epidemiologia de enteroparasitoses. Dentre os trabalhos realizados na região Amazônica, Genaro e Ferraroni (1984), em uma aldeia indígena no estado do Amazonas, utilizaram uma população de 49 indígenas em faixas etárias diferentes para verificar a presença de parasitos intestinais, e encontraram em 100% das amostras coletadas, e muitos casos de poliparasitismo. Os parasitos encontrados foram*: Ascaris lumbricoides* (61,2%), *Trichiuris trichiura* (67,3%), Ancylostomidae (96%), *Entamoeba histolytica* (36,7%).

Em 1994, Coura et al. em uma pesquisa realizada em municípios abrangidos pelo Rio Negro - AM, encontrou uma alta prevalência de enteroparasitas (75,5%) dentre em 441 amostras analisadas de pessoas de diferentes faixas etária. Neste caso o agente etiológico mais prevalente foi o helminto Ascaris lumbricoides (51%) seguido pelo protozoário *Entamoeba histolytica* (19,7%), além de outros parasitos encontrados. Segundo o autor, a alta ocorrência destas parasitoses reflete a situação social e sanitária da população estuda.

Para conhecer a ocorrência de parasitos intestinais em uma tribo indígena do estado do Pará, Miranda et al (1998) fizeram dois inquéritos coproparasitológicos (exame direto e Hoffman) em 215 índios, entre os anos de 1992 e 1995. Das amostras analisadas, 80,2% apresentavam parasitos, entre os helmintos 33,3% eram ancilostomídeos, 42,8% *A. lumbricóides*, 5,6% *S. stercoralis*, e 0,8% *T. trichiura*. Os protistas encontrados foram *E. hystolitica* (65%), e *G. lambia* (46,8%).

Hurtado-Guerreiro (2005), estudando a ocorrência de enteroparasitas através do método de Hoffman (1934) na população idosa de uma área ribeirinha de Nova Olinda do Norte-AM, verificou a prevalência de parasitos intestinais em 72,8% das 81 amostras coletadas, os helmintos encontrados foram: *A. lumbricoides* (35,2%), *T. trichiura* (16%), *S. stercoralis* (9%). Quantos aos protozoários, foram encontrados *E. coli* (18,2%), *G. lambia* (7%) e *E. hystolitica* (4,5%). Segundo o autor este trabalho discorda dos demais, pois relata uma alta prevalências destas infecções entre a população idosa, quando outras pesquisas afirmam que há uma redução das mesmas com o aumento da idade.

Utilizando apenas o método de sedimentação espontânea, Araújo e Fernández (2005) realizaram 413 exames coprológicos, para determinar a prevalência de parasitoses intestinais em pacientes de idade entre dois meses e 80 anos do Hospital Regional de Eirunepé-AM. Os resultados encontrados revelam a positividade para um parasito em 64,4% das amostras.

2.6. ESTUDOS SOBRE ENTEROPARASITOSES NO ESTADO DO AMAPÁ

Embora as literaturas estudadas preconizem ações de promoção e prevenção contra as parasitoses intestinais, são muitas as pessoas que continuam a ser acometidas por estas doenças, e mesmo com tratamento gratuito e simples, a morbidade em decorrência destas, ainda é presente.

No estado do Amapá não existe um registro próprio para a catalogação das enteroparasitoses visto serem doenças que não são de Notificação Compulsória e de acordo com o Setor de Epidemiologia da Coordenação de Vigilância em Saúde do Estado (CVSE), o setor só é responsável pelas doenças que são notificadas obrigatoriamente em todos os estados do Brasil. Em 2006 o total de parasitoses intestinais no município de Macapá, de acordo com as Unidades Básicas de Saúde, foi o equivalente a 10.819 casos diagnosticados, sendo que os casos de amebíase foram 2.137; de giardíase foi de 1.051, e 7.631 casos de outras enteroparasitoses não identificadas.

O ano de 2008 não foi possível relatar por falta de mapa de fluxo não encontrado pela Divisão de Vigilância Epidemiológica Municipal (DIVEP), mas no ano de 2009, foi computado um total de 16.165 casos de parasitoses intestinais, sendo que 3.687 foram de amebíase; 1.318 casos de giardíase e 11.160 casos de outras parasitoses não especificadas.

Em 2010, buscando conhecer a ocorrência de parasitoses intestinais em crianças da faixa etária de 2 a 4 anos atendidas na creche municipal Ana Luiza, na cidade de Macapá-AP, Silva e Barbosa (2011) analisaram 100 amostras de fezes pelo método direto a fresco e encontraram 77% de positividade, sendo que o parasito mais prevalente foi o protozoário comensal *Endolimax nana* (36%), seguido da *Giardia lambia* (26%). A principal conclusão do estudo foi que altas taxas de parasitismo na população amostrada estão relacionadas com a falta de conhecimento sobre os hábitos de higiene e outras medidas profiláticas.

Buscando determinar a ocorrência de anemia ferropriva associada à enteroparasitoses em uma creche da cidade de Macapá- AP, Souza et al. (2011) realizaram exames parasitológicos e hematológicos em 53 crianças, das quais 58,5% apresentavam anemia e 84,9% encontravam-se infectadas por parasitos. Os resultados expressivo dessas análises levaram as autoras a emitir um alerta acerca da necessidade de medidas de prevenção e controle desses organismos.

Investigando a prevalência de parasitoses intestinais em residentes da cidade de Ferreira Gomes-AP após um período de enchente ocorrido em 2011, Martins (2012), através da análise da água e de exames coproscópicos em 203 amostras de pessoas de 01 a 84 anos de idade, obteve 64,045% de positividade para enteroparasitas: *Endolimax nana* (35,63%), *Entamoeba hystolitica* (24,7%), *Giardia intestinales* (12,96%), *Ascaris lumbricoides* (4,45%), *Hymenolepis nana* (0,4%). Neste trabalho a maior incidência de parasitismo se deu na faixa etária de 1 a 20 anos (50,77%), e a menor ocorreu em pessoas com mais de 61 anos (6,92%).

Menezes (2013) realizou 634 exames parasitológicos de fezes em uma Unidade Básica de Saúde, obtendo 91,6% de positividade para enteroparasitas, destes 68,6% são protozoários, 14,8% são somente helmintos, e 8,2% das amostras continham helmintos e protozoários. Neste estudo, a incidência em crianças de faixa etária de 0 a 9 anos foi de 99,3%, e a faixa etária de 10 a 19 anos, obteve 97,6% de incidência de parasitos do intestino.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1. TIPO DE ESTUDO

Segundo sua natureza, esta pesquisa se classifica como aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para a aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais; uma vez que procura conhecimentos acerca da situação atual e a aplicação de soluções para os problemas das parasitoses intestinais na população infantil da área da ressaca do Tacacá.

Apresenta também uma abordagem quanti-qualitativa, pois objetiva-se não apenas conhecer a prevalência das enteroparasitoses nas crianças da área da ressaca como analisar sua associação com os fatores socioambientais que influenciam a disseminação desses parasitas. Além disso, o presente estudo é classificada como pesquisa de opinião ou levantamento, uma vez que busca informação diretamente com um grupo de interesse a respeito dos dados que se deseja obter, utilizando para isso entrevistas para a aplicação de questionários (SILVA; MENEZES, 2001).

Quanto aos objetivos, pode ser enquadrada tanto como de laboratório, quanto de campo, uma vez que ambos os espaços serão utilizados nesse trabalho. Trata-se de uma pesquisa explicativa, pois, além de registrar, analisar e interpretar os fenômenos estudados, procura identificar os fatores que contribuem para a prevalência dos casos estudados (SILVA; MENEZES, 2001).

3.2. PRINCÍPIOS ÉTICOS DA PESQUISA

Respeitando os princípios éticos de pesquisa, este projeto foi devidamente encaminhado ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Amapá, para análise e parecer, visando cumprir as normas da resolução CNS 466/2012 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa vinculada ao Conselho Nacional de Saúde. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê no dia 14 de novembro de 2013, conforme o parecer do Anexo A.

A inclusão das crianças na amostragem ocorreu somente após autorização dos responsáveis, através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e

Esclarecido (Apêndice A), os quais foram previamente informados acerca dos objetivos da pesquisa e do modo de participação das crianças.

Os responsáveis que desejaram incluir um menor na pesquisa, mas porventura são analfabetos, tiveram sua inclusão mediante coleta de impressão digital. Após os resultados dos exames de fezes, todas as crianças que obtiveram os resultados positivos foram encaminhadas a Unidade Básica de Saúde da Universidade Federal do Amapá para que recebessem tratamento adequado sem ônus.

Com o propósito de instruir não somente as crianças, mas a comunidade em geral, acerca da profilaxia e riscos que as enteroparasitoses apresentam à saúde, no dia 05 de novembro de 2014 foram realizadas palestras educativas em diversas turmas da Escola Municipal Maria Luiza Bello, localizada na avenida Inspetor Orlando Dias, N° 241, Universidade, Macapá - Ap, devidamente autorizada pela direção da escola, conforme Anexo B.

Esta escola foi escolhida por sua proximidade com a área de estudo, e pela faixa etária de seus educandos, cujo tema foi "Parasitas do intestino: como evitar e reconhecer seus ataques". A metodologia utilizada com os alunos foi aula expositiva, e apresentação de vídeos educativos.

3.3. ÁREA DE ESTUDO

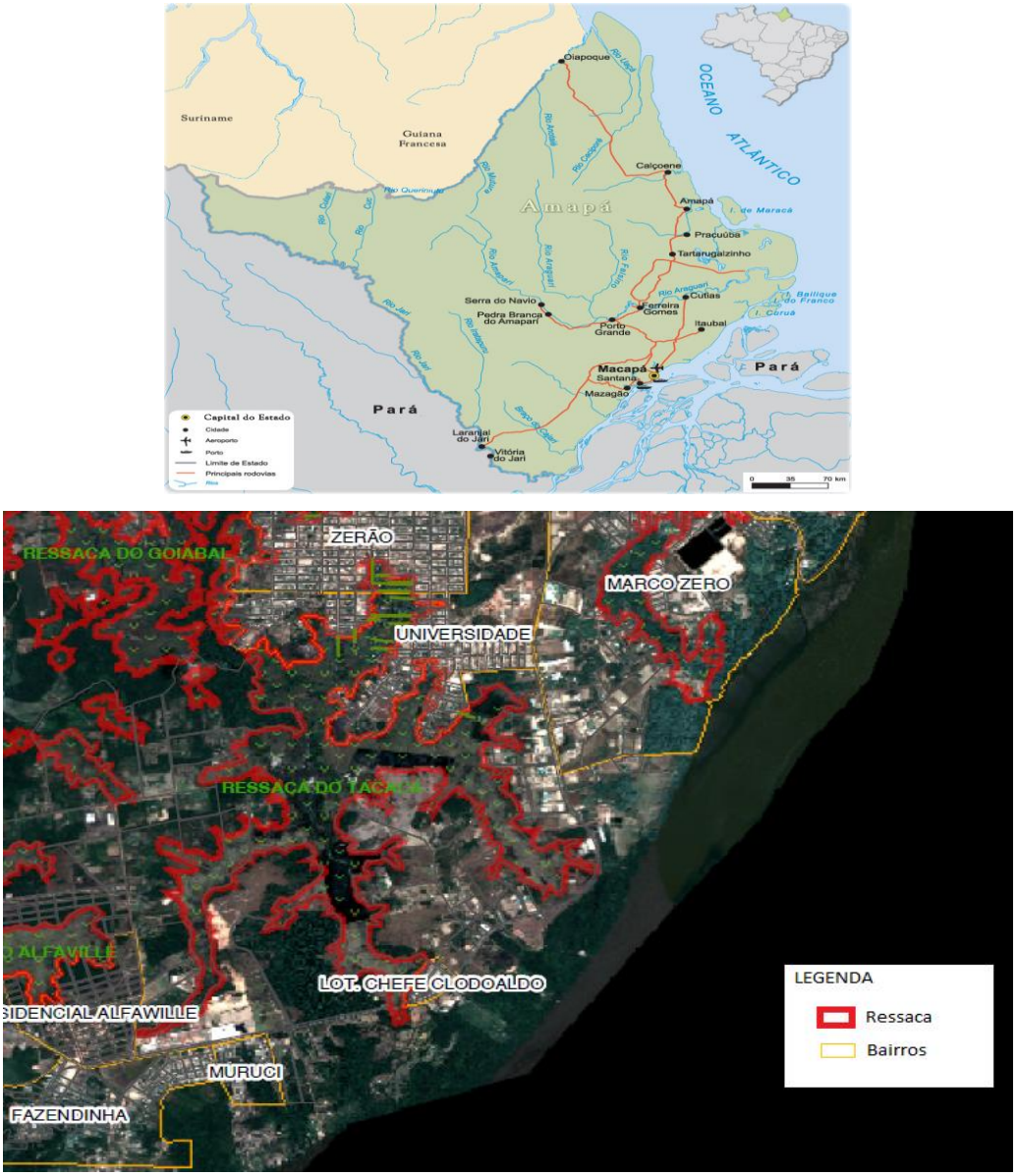
O Amapá é um estado tipicamente tropical, sendo o mais setentrional dos estados do litoral brasileiro e um dos mais jovens do Brasil, uma vez que só alcançou o 'status' de Estado em 1988. A norte e a noroeste faz fronteiras com a Guiana Francesa e o Suriname, a oeste e a sudoeste possui longa fronteira com o estado do Pará, e a leste e a nordeste apresenta 598 quilômetros de litoral atlântico. Sua capital Macapá está situada praticamente na linha do equador (na latitude 00°02'20"), à margem esquerda do rio Amazonas, possui um território urbano rico em áreas úmidas ligadas a bacia do Igarapé da Fortaleza (DRUMMOND; PEREIRA, 2011).

O último levantamento feito pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apontou que pouco mais de 108 mil pessoas vivem em áreas alagadas ou de ressaca. Esse total representa 16% da população amapaense. Macapá e Santana concentram 73% desses domicílios, mais da metade deles só na capital

(IBGE 2010). Embora não se saiba atualmente quantas pessoas residam nessas áreas, a situação tem se agravado, visto que a expansão urbana de Macapá vem ocorrendo sem um planejamento adequado desde a década de 60. (PORTILHO, 2010).

Este estudo foi realizado na área da ressaca do Tacacá (Figura 10), que está localizada na região sul da cidade de Macapá, entre os bairros Zerão e Universidade, próximo à rodovia presidente Juscelino Kubitschek. Nesta área, até 2010 foram registrados 4119 habitante distribuídos em 901 residências (IBGE, 2010).

Figura 10 - mapa da área de estudo



Fonte: Adaptado de http://www.guiageo.com

3.4. SUJEITOS DA PESQUISA

Fizeram parte desta pesquisa crianças na faixa etária de 1 a 10 anos, que residiam na área de estudo há pelo menos seis meses, e cuja participação foi previamente autorizada pelos pais ou responsáveis legais através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A), e que não haviam utilizado nos últimos seis meses antes da coleta nenhum medicamento antiparasitário.

Essas crianças foram separadas para fins de estudo em três categorias por faixa etária, considerando as fases de desenvolvimento escolar: 1 a 3 anos, fase anterior a escola; 4 a 6 anos, fase em que a criança entra na pré-escola; e 7 a 10 anos, fase em que as crianças estão iniciando o ensino fundamental.

3.5. PERÍODO DE ESTUDO

Os procedimentos de campo e laboratório, tais como a coleta e análise do material fecal e da água, bem como as entrevistas para a aplicação dos questionários ocorreram entre os meses de março a dezembro de 2014, após a autorização do Comitê de Ética.

3.6. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.6.1. Amostragem e coleta de dados

A área de estudo foi dividida para fins de estudo em dois grandes grupos: área de ressaca, na qual as residências ficam inteira ou parcialmente localizadas sobre a zona alagada; área de terra firme, onde as residências não estão sobre área inundada, nem o encanamento que lhes abastece.

As coletas foram realizadas a partir de locais mais próximos das principais vias de ligação entre bairros Zerão e Universidade, devido a facilidade de acesso, conforme Figura 10, destas vias se iniciava a coleta tanto na área de ressaca, quanto na de terra firme. As residências foram selecionadas de modo aleatório e sistemático, onde em cada rua ou em cada ponte visitada, a amostragem se iniciava pela primeira casa em ambos os lados da rua, e daí por diante a visita deu-se a cada três casas, até iniciar-se uma próxima rua ou ponte. Para facilitar o andamento das coletas, admitiu-se mais de uma criança por residência, onde fosse o caso.

Durante a visita foram apresentados os objetivos, as condições de participação e os termos de inclusão das crianças neste projeto, inclusive a não ingestão de medicamentos antiparasitários nos últimos seis meses que antecediam a coleta, então sob as condições adequadas, se efetivou a participação dos menores na pesquisa.

Foram entregues aos responsáveis, "kits" contendo o Termo de consentimento livre e esclarecido; um comunicado explicativo, com o intuito de instruí-los acerca das coletas de material fecal e da água; os frascos coletores de fezes, e os questionários (apêndice B). Esses questionários foram adaptados conforme o modelo de Tashima (2007), contendo apenas perguntas fechadas. Eles foram preenchidos por meio de entrevista com o responsável pelo menor para facilitar a execução do trabalho.

Para evitar possíveis contaminações, as amostras de fezes foram solicitadas primeiro, e somente após a entrega do material fecal pelos participantes, é que foram recolhidas as amostras de água.

3.6.2. Análise das fezes

Para a coleta do material fecal, foi entregue ao responsável pela criança recipiente plástico devidamente identificado contendo formalina a 10%, objetivando a preservação das formas parasitárias por um período mais extenso, haja visto a impossibilidade de análise imediata de todas as amostras.

Todo o material coletado foi transportado ao laboratório em caixas de isopor, e acondicionados em temperatura ambiente. Foram aplicados dois métodos coprológicos distintos: método direto com coloração lugol e o método de Hoffman, Pons, Janer (HPJ), sendo que para cada amostra foram implementadas três lâminas para análise, conforme as recomendações de Ferreira (2012).

Na execução do método Direto introduziu-se 2 a 3 gotas de solução salina a 0,85% em lâmina de microscopia, com posterior contato da ponta de um palito com vários pontos das fezes, para transferir pequenas porções destas para a lâmina. O material do palito fora esfregado na lâmina, e corados com lugol para visualização em microscópio com as objetivas de 10 e/ou 40x (NEVES, 2011).

No método de sedimentação espontânea de Hoffman se dissolveu de 2 a 5 gramas de fezes em um béquer com um pouco de água, coou-se a suspensão em gazes, em uma taça de sedimentação, sedimentou durante um período de 2 a 24

horas, então com o auxílio de uma pipeta, coletou-se do fundo um pouco de sedimento para análise em uma lâmina de vidro com uma gota de lugol e cobertura de uma lamínula, para a leitura em microscópio ótico com as objetivas de 10x e 40x (DE CARLI, 2001).

Após a obtenção dos resultados dos exames parasitológicos das fezes foi emitido um laudo (Apêndice C) e entregue ao responsável pelo menor, que quando necessário foi encaminhado para tratamento, no Laboratório de Análises Clínicas da Unidade básica de Saúde - UNUFAP.

3.6.3. Análise da Água

Para a realização da análise da água utilizou-se o protocolo de concentração de filtração por membranas descrita por Aldom e Chagla em 1995, e adaptada por Franco et al (2001), o qual foi aplicado em amostras de água retirada da torneira mais utilizada das residências selecionadas. Esse método foi escolhido, pois segundo Cantusio Neto (2008) apresenta resultados mais eficazes, além de maior praticidade na execução, diminuindo o tempo dos resultados.

As amostras de água foram coletadas e armazenadas em recipientes de polipropileno de 1 litro previamente limpos, e levadas ao Laboratório Especial de Microbiologia Aplicada (LEMA) da UNIFAP para análise, conforme autorização apresentada no Anexo C. No laboratório, a água armazenada foi filtrada em um sistema de filtração com bomba de vácuo com membranas de acetato de celulose (Millipore®) com 47 mm de diâmetro e porosidade nominal de 0,3 µm, conforme Figura 11. Posteriormente, as superfícies das membranas foram mecanicamente raspadas e lavadas com solução de eluição Tween 80%, e o material resultante foi colocado em lâminas devidamente identificadas para análise microscópica e identificação de formas parasitárias.

Uma das dificuldades encontradas na execução desse método foi a turbidez da água, pois em águas com muito sedimento, as membranas tendem a entupir mais depressa, por isso constantemente precisavam ser substituídas, gerando em média três membranas por amostra.

Figura 11 - Material utilizado no processo de filtração por membrana.

Fonte: Primária, 2015.

3.6.4. Análise dos dados

Para fins de organização, os resultados deste estudo foram estruturados em três blocos, conforme o arranjo metodológico: Bloco 1 - Fatores socioambientais, Bloco 2 - Análises coprológicas, e Bloco 3 - Análises de água. As informações contidas nos questionários, nas fichas de resultados dos EPF, e os resultados da análise parasitológica da água coletada foram organizados em planilhas no programa Microsoft Office Excel 2007. A prevalência das enteroparasitoses detectadas através dos exames coprológicos foi calculada conforme Menezes (2001) e Rouquayrol (1994). :

$$\text{Coeficiente de prevalência} = \frac{\text{Número de casos existentes}}{\text{Número de pessoas estudadas na população}} \times 100$$

Realizou-se o teste Qui-quadrado ($\alpha<0,05$), para comparar a prevalência dos parasitas intestinais nos resultados dos EPF entre os moradores da ressaca do Tacacá e os residentes das áreas de terra firme próximas a ressaca.

Após o teste de Normalidade, foi aplicado o Teste de Correlação para verificar a relação entre o resultado dos EPF e o resultado das análises da água, para isso utilizou-se o programa BIOESTAT 5.3 (AIRES, 2011). No mesmo programa fora executado o teste de regressão logística múltipla utilizado para testar

a relação entre as variáveis pesquisadas através das respostas dos questionários e a prevalência dos enteroparasitas.

As variáveis pesquisadas foram: idade, renda familiar, existência de banheiro dentro da residência, tipo de residência, tipo de água ingerida, destino do lixo domiciliar, frequência de dores de barriga, hábito de andar descalço, o destino do esgoto, e a ocorrência de possíveis manifestações clínicas da presença de enteroparasitas. Para que isso fosse realizado, a cada resposta do questionário foi atribuído um símbolo numérico correspondente, facilitando a obtenção dos valores das frequências.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. ANÁLISES COPROLÓGOCAS E FATORES SOCIOAMBIENTAIS

Foram realizados 308 exames parasitológicos de fezes, sendo 181 colhidos em crianças residentes na área de terra firme, e 127 na área de ressaca, com 55,5% delas apresentando algum tipo de parasitose. O coeficiente de prevalência de parasitoses intestinais na área de ressaca foi de 67,7 (N=86) e da área de terra firme 51,3 (N=93). O total de exames negativos em ambos os locais foi de 137 (44,5%).

A prevalência elevada de parasitoses intestinais encontradas nas amostras de fezes é compatível com estudos recentes de prevalência realizados no estado do Amapá, na população da cidade de Ferreira Gomes após uma enchente com 64,45% de casos segundo Martins (2012), e em pessoas atendidas em uma Unidade Básica de Saúde de Macapá, com 91,6% de positividade nas amostras analisadas por Menezes (2013).

A prevalência das espécies de protozoários apresentou um resultado expressivo (88,3%) em relação aos helmintos (11,7%) como demonstra a Tabela 02. Dentre os protozoários, a *Endolimax nana* foi o mais prevalente nas duas áreas. Este resultado confirma o observado por Menezes (2013), que encontrou esta espécie em 44,6% dos resultados positivos.

Tabela 02 - Frequência de parasitas e comensais intestinais encontrados nas análises coprológicas de crianças residentes na área da ressaca do Tacacá, Macapá, Ap, 2014.

Parasitas	N ressaca	CP ressaca/ 100	N terra firme	CP terra firme/100
Protozoários				
Endolimax nana	47	37	66	36,4
Entamoeba coli	16	12.6	2	1.1
Entamoeba histolytica	35	27.5	16	8.8
Giardia intestinalis	41	32.3	17	9.4
Iodamoeba butschilii	6	4.7	5	2.7
Helmintos				
Ascaris lumbricóides	5	3.9	8	4.4
Strongyloides stercolalis	11	8.6	0	0
Trichuris trichiura	4	3.1	5	2.7
Negativos			88	34.5

Fonte: Primária, 2015.

O helminto *A. lumbricoides* foi a espécie mais abundante na terra firme, o que pode ser justificado pelo fato de ser a espécie de helminto mais prevalente na população brasileira, principalmente em regiões onde imperam baixas condições econômico-sociais (ASSIS et al., 2003; BIASI et al., 2010). Por outro lado, na área de ressaca o *Strongyloidis stercolalis* teve a maior prevalência, embora trate-se de uma área inundada, o que segundo Coura et al (1994) dificulta a sobrevivência das larvas. Isso pode estar associado a alta incidência de crianças que possuem o hábito de andar descalça, uma vez que suas larvas filariformes costumam penetrar a pele de hospedeiros susceptíveis (BENINCASA et al, 2007).

Realizou-se comparação entre as espécies de enteroparasitas, a idade e o sexo dos participantes, evidenciadas na Tabela 03. A distribuição das espécies foi heterogênea nestas variáveis, segundo o Teste do χ^2 com valor de $p<0,0001$ em todas as análises.

O helminto *S. stercoralis* foi encontrado apenas no sexo masculino e na faixa de 4-10 anos de idade, fase em que a criança desloca-se com mais facilidade, ampliando seu contato com o meio. Isso facilita o contato com o solo, método de penetração da larva filariforme (forme infectante). Segundo Monteiro et al. (1988), a prevalência dessas espécies tende a crescer com o aumento da idade, pois a criança vai adquirindo mais autonomia, tornando-se mais propensa a infecções.

Tabela 03 - Prevalência de parasitas intestinais encontrados nas análises coprológicas de acordo com o gênero e a faixa etária.

Parasitas	**1 - 3 anos**		**4 - 6 anos**		**7 - 10 anos**	
	M	**F**	**M**	**F**	**M**	**F**
Endolimax nana	36.8	**46**	33.67	34.84	36.36	22.58
Entamoeba coli	2	6.3	**10.2**	9.09	9.09	3.22
Entamoeba histolytica	14.2	20.63	**20.41**	15.15	16.36	19.35
Giardia intestinalis	20.5	14.28	18.37	**25.75**	18.18	16.12
Iodamoeba butschilii	**12.2**	0	3.06	4.54	0	3.22
Ascaris lumbricóides	6.1	4.76	4.08	3.03	9.09	**16.12**
Strongiloides stercolales	0	0	**4.08**	0	1.81	0
Trichuris trichiura	8.1	7.93	6.12	7.57	9.09	**19.35**
Total	99.9	99.9	99.9	99.97	99.98	99.96
χ^{2*}	78.462	129.99	65.774	82.176	73.765	44.029

Fonte: Primária, 2015.
***p<0.0001**.

Os protozoários *G. intestinalis, E. histilytica* e *E. coli* tiveram neste estudo seu maior coeficiente de prevalência na faixa etária de 4-6 anos. Ambos são considerados comuns neste grupo etário devido aos métodos de contaminação, ingestão de água e alimentos contaminados pelos cistos dos referidos protistas (BUSNELO e TEIXEIRA-LATTIERI, 2010).

Esses resultados corroboram com os encontrados por Machado et al. (1999), que em pesquisa cropoparasitológica com escolares de 2-15 anos de idade, encontraram maior número de casos de giardíase na faixa entre 2-6 anos, com relação positiva para este fator (χ^2=15,48, p<0,01).

Considerando a variável presença/ausência de parasitos e comensais em relação ao sexo das crianças atendidas por esta pesquisa, verificamos uma prevalência maior entre meninas (69,3%) que em meninos (67,7%), porém sem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. Embora muitos trabalhos apontem para uma relação positiva entre o sexo masculino e a presença de enteroparasitas, há de se considerar que estudos como Ferreira, Ferreira e Monteiro (2000), Machado et al. (1999), e Pedrazzani et al. (1988), ao avaliarem

enteroparasitoses em escolares, também não encontraram distinções significantes entre os gêneros.

O sexo feminino (1-3 anos de idade) apresentou elevada prevalência de *E. nana* (46%) esse protozoário comensal, embora não represente um risco a saúde do homem, é tido como um dos mais frequentes no grupo das amebas, que habitam o intestino (MARKELL, JOHN e KROTOSKI, 2003).

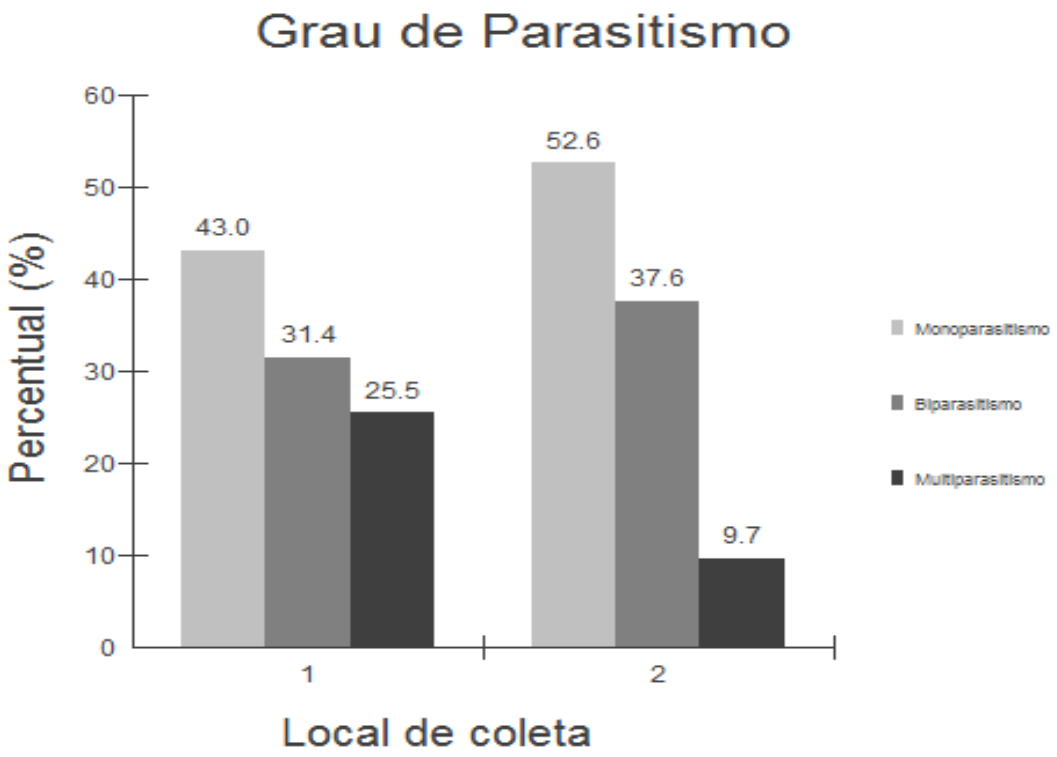
Outras espécies como *G. intestinalis* (25.75%), *A. lumbricoides* (16.12%) e *T. trichiura* (19.35%) também obtiveram maioria no sexo feminino, em maiores faixas etárias, isso pode estar relacionado ao fato das mulheres estarem cada vez mais inseridas no mercado de trabalho, e muitas das vezes, responsabilizarem as filhas melhores pelo cuidado com a casa e com os irmãos menores, sem que elas tenham sido devidamente instruídas em relação aos cuidados com a saúde (BRUSCHINI e RICOLDI, 2009).

Ludwig et al. (1999) apontam a proximidade das crianças do sexo feminino com a mãe como um fator de proteção a infecções, e com a crescente ausência da figura materna do ambiente familiar, seus filhos ficam cada vez mais expostos.

Nas amostras de fezes analisadas foram encontrados diferentes níveis de parasitismo, conforme descrito na Figura 12. Os resultados coprológicos mostraram que 27,9% dos participantes apresentaram cistos, larvas ou ovos de ao menos uma espécie de enteroparasita ou comensal; 20,13% estavam biparasitados, e apenas 10,06% apresentaram alguma associação multiparasitária. Quando comparados os locais de coleta, percebemos uma diferença significante (χ^2=7.238, $p<0,05$), com níveis mais elevados de parasitismo em todas as categorias na área alagada.

A predominância de indivíduos monoparasitados em relação aos biparasitados, e destes em relação aos multiparasitados, é comum a outros estudos como Becker et al. (2002), Biasi et al. (2010), Kuns (2008) e Menezes (2013). Segundo Silva e Barbosa (2011) o fato de o ser humano poder alojar diferentes espécies de enteroparasitas, e o ambiente externo apresentar diferenças nas condições que propiciem a contaminação levam aos diferentes níveis de parasitismo.

Figura 12 - Grau de parasitismo apresentado pelas crianças da área da ressaca do Tacacá, Macapá-Ap, 2014**.**



1: ressaca; 2: terra firme.
Fonte: Resultado das análises coprológicas realizadas neste estudo.

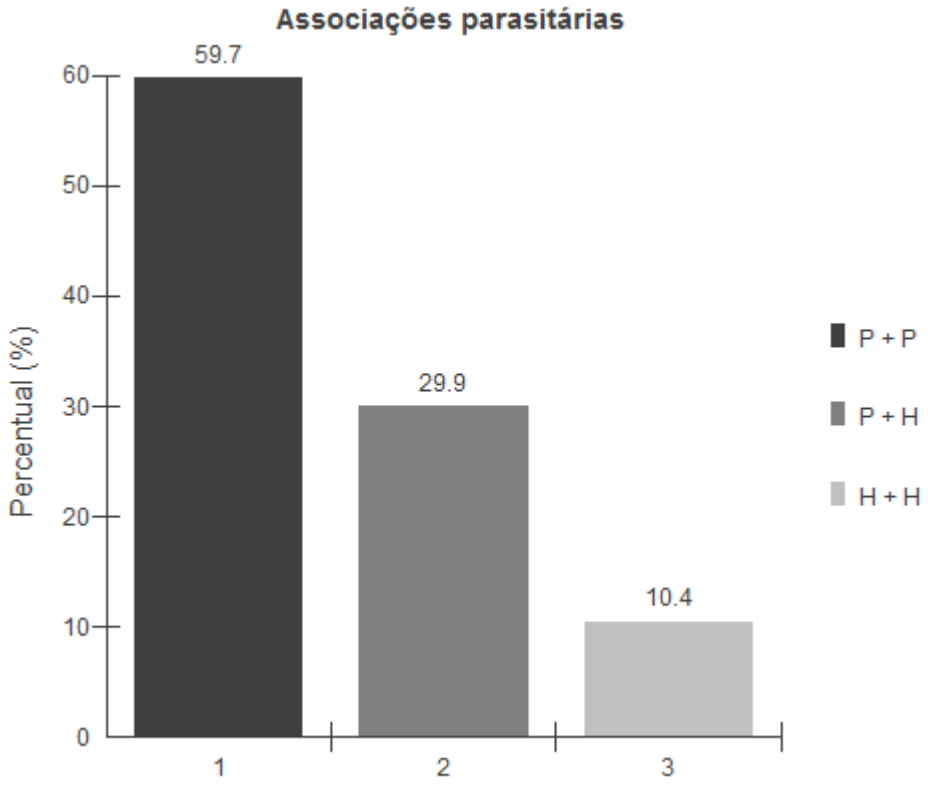
Felicio (2007) sugere que a dominância do monoparasitismo pode ocorrer quando parasitas que ocupam o mesmo hospedeiro competem gerando a exclusão de uma das espécies, podendo estar associado também ao baixo contato do hospedeiro com áreas de maior risco de contaminação, ou mesmo ao seu grau de imunocompetência.

Os resultados das análises coprológicas revelaram 31 diferentes combinações de associações parasitárias, que foram dispostas em três categorias: protozoários + protozoários, protozoários + helmintos, helmintos + helmintos, com diferenças estatisticamente significantes, conforme Figura 13.

Dentre as associações parasitárias mais recorrentes estão: *E. histolytica/E. nana* (11,7%)*; G. intestinalis/ E. nana* (10,4%); *A. lumbrioides/T. trichiura* (10,4). É habitual a distribuição de parasitas de maneira agregada em hospedeiros vertebrados, sendo que a maioria dos hospedeiros abrigam uma pequena diversidade de parasitas. Essa distribuição decorre de fatores ambientais, e

principalmente da susceptibilidade do hospedeiro à infecção (ANDERSON e GORDON, 1982; CROFTON, 1971).

Figura 13 - Tipos de associações parasitárias encontradas nas análises coprológicas de crianças de 1 a 10 anos da área da ressaca do Tacacá, Macapá-Ap, 2014.



Fonte: Resultados das análises coprológicas.

Quanto maior a patogenicidade dos parasitas, menores as chances de compartilhar o hospedeiro infectado concomitantemente. Isso ocorre pois patógenos altamente deletérios levariam o hospedeiro à morte rapidamente, o que seria prejudicial para ambos os organismos (ANDERSON e GORDON, 1982; CROFTON, 1971).

A elevada prevalência de comensais neste estudo justificam o grande número de combinações observadas, uma vez que não causam danos diretos ao hospedeiro, permitindo a acomodação de outras espécies. Devido a participação exclusiva de crianças nesta pesquisa, indivíduos cujo organismo ainda está desenvolvimento os mecanismos de defesas, observa-se uma tendência maior na formação de associações parasitárias.

Os sintomas relacionados a presença de enteroparasitoses apresentados pelas crianças atendidas por este estudo estão representados na Tabela 04.

Tabela 04 - Sintomas característicos apresentados pelas crianças da ressaca do Tacacá, Macapá, Ap, 2014.

Sintomas	**N1 Terra Firme**	**%**	**N2 Ressaca**	**%**
Dor de barriga e cólicas	**86**	**18**	57	16
Falta de apetite	62	13	43	12
Diarréia	46	9	36	10
Flatulência (gases)	28	6	29	8
Vômitos	18	4	14	4
Náuseas	5	1	9	2
Fraqueza	21	4	13	4
Eliminação de vermes	18	4	13	4
Febre Persistente	22	5	13	4
Prurido anal	33	7	28	8
Cefaléia	12	2	17	5
Obstrução intestinal	15	3	7	2
Manchas na pele	76	16	**68**	**19**
Nenhum dos sintomas	29	9	16	4

Fonte: Instrumento de coleta de informações.

Ao executar o teste X^2 de igualdade em cada um dos locais de coleta, observa-se heterogeneidade entre os sintomas registrados em cada local ($p<0,0001$), sendo $X^2=236.817$ na terra firme, e $X^2= 177.755$ na ressaca. Essa diferença nas manifestações clínicas apresentadas pelas crianças não se associa diretamente a uma espécie de parasita encontrado, devido a maioria dos sintomas serem inespecíficos, podendo ser atribuídos a mais de um parasita. Outrossim, muitas infecções são assintomáticas, uma vez que o surgimento de sintomas depende da patogenicidade da espécie, da quantidade de parasitas presentes no hospedeiro e de seu estado nutricional (CIMERMAN e CIMERMAN, 2008; NEVES, 2011).

Observa-se uma predominância na ocorrência de manchas na pele, entre os sintomas pesquisados, sendo 19% na ressaca e 16% na terra firme. Embora não se possa afirmar com precisão sua relação com os casos de parasitoses, Gupta (1990) sugere que modificações na pele, como manchas brancas, que alastram-se pelo rosto, tronco e membros superiores, têm sido constantemente associadas a presença de *A. lumbricoides*, um dos helmintos mais relevantes deste estudo.

Dor de barriga e cólicas são apontados por alguns autores como Neves (2011), Rey (2011), Cimerman e Cimerman (2008), como sintomas característicos de enteroparasitoses causadas por protozoários, como amebíase e giardíase. Neste estudo, este quadro clínico foi o segundo mais citado pelos participantes, o que pode estar relacionada a alta prevalência dessas patologias nas crianças avaliadas.

Em razão dessas patologias, em geral, não apresentarem sintomas, ou quando presentes serem inespecíficos, geralmente são negligenciadas, confundidas ou esquecidas, ficando os afetados parasitados por longos anos, causando danos principalmente em crianças (PRADO et al., 2001). Contudo, cabe notar que a grande quantidade de sintomas apresentados pelas crianças deste estudo e sua variedade, caracterizam sua morbidade e condições de saúde, possível reflexo da alta prevalência de enteroparasitoses diagnosticadas nessa população.

Em relação ao sintoma "prurido anal", que tem sido referenciado na literatura como um dos principais indícios de infecção por *Enterobius vermicularis,* o mesmo, obteve frequência expressiva entre as manifestações clínicas apontadas pelos entrevistados em toda a área de estudo, indicando a presença do parasita nessa população. A ausência dessa espécie nos resultados coprológicos pode ter ocorrido devido a inespecificidade dos métodos aplicados deste estudo. A busca pelos ovos destes enteroparasitas torna-se mais eficaz quando executados métodos específicos como Hall (*swab* anual) ou Graham (fita gomada) (MARKELL, JOHN, KROTOSKI, 2003; NEVES, 2011; REY, 2011).

As variáveis socioambientais foram avaliadas de acordo com seus valores absolutos (N) e percentuais (%), conforme Tabela 05, com base nas respostas dos pais ou responsáveis pelas crianças aos questionários. Em relação ao sexo, verificou-se a predominância de meninos na área de terra firme (53%) e meninas na ressaca (51%), porém com relação a essa variável não houve diferenças significativas em nenhuma das amostras segundo o teste χ^2, aonde $p>0,05$.

Tabela 05 - Características socioambientais conforme respostas dos questionários dos moradores da área da ressaca do Tacacá - Macapá - Ap.

Variáveis	Categoria	Terra firme	%	Ressaca	%
Sexo	Masculino	85	47	**65**	**51**
	Feminino	**96**	**53**	62	49
Faixa etária	1-3 anos	**78**	**43**	**50**	**39**
	4-6 anos	49	27	31	24
	7-10 anos	54	30	46	36
Renda	< 1 salário	25	14	37	29
	1 -2 salários	69	38	80	63
	3-4 salários	35	19	5	4
	> 4 salários	52	29	5	4
Banheiro interno	Sim	153	85	83	65
	Não	28	15	44	35
Tipo de residência	Alvenaria	152	84	10	8
	Madeira	13	7	108	86
	Mista	16	9	9	7
	Outros	0	0	0	0
Hábito de andar descalço	Sim	109	60	97	76
	Não	72	40	30	24
Destino do lixo domiciliar	Recolhimento 2x por semana	181	100	123	97
	Recolhimento demora a ocorrer	0	0	4	3
	Lançado direto no rio ou lago	0	0	1	1
	Queimado	0	0	0	0
	Enterrado	0	0	0	0
	Outros	0	0	0	0
Frequenta escola	Sim, a creche	53	29	8	6
	Sim, o Ensino Fundamental	56	31	57	45
	Nenhum dos ambientes	72	40	63	50
Escolaridade dos pais	Não alfabetizado	6	3	12	9
	Ensino fundamental incompleto	13	7	**53**	**42**
	Ensino fundamental completo	16	9	10	8
	Ensino médio incompleto	21	12	16	13
	Ensino médio completo	**74**	**41**	33	26
	Ensino superior incompleto	29	16	3	2
	Ensino superior completo	22	12	1	1
Total		181	100	127	100

Fonte: Primária, 2015

A variável renda obteve valores significativamente distintos entre as áreas estudadas (p<0,0001), com renda mais alta entre os residentes da terra firme, entretanto tanto na área de terra firme como na ressaca, houve predominância da resposta 1 a 2 salários mínimos 38% e 63%, respectivamente, sendo que para tal avaliação, fora considerado o valor do salário mínimo vigente no período da pesquisa, no valor de R$ 722,00.

A variável renda reflete uma condição econômica muito sensível, que reduz a capacidade de compra de alimentos de alto teor/valor nutricional e isso se complica ainda mais em populações de baixa renda, especialmente no grupo infantil, limitando a possibilidade de satisfazer suas necessidades básicas, o que pode levar a consequências importantes para a criança, como o raquitismo, a anemia ferropriva, e o retardo no crescimento (GOUVEIA, 1999).

Quanto a variável tipo de residência, a área de terra firme apresentou maior ocorrência de casas em alvenaria enquanto a ressaca teve destaque as de madeira, provavelmente em resposta ao tipo de solo e ao poder aquisitivo dos moradores de cada área. Como o solo das áreas de ressaca são considerados vulneráveis (MACIEL 2001), a construção de casas em madeira permite maior estabilidade construtiva além de ser mais barata.

A presença de banheiro interno nas residências foi maior em ambas as áreas, totalizando 85% das residências de terra firme (p <0,0001) e 65% das moradias da ressaca (0,01). O hábito de andar descalço destacou-se tanto na ressaca (76%) quanto na terra firme (60%), onde p<0,0001 e 0,01, respectivamente. Ambos os locais, apresentaram maioria entre as crianças que não frequentam o ambiente escolar, porém com diferenças estatisticamente significativas na ressaca (p <0,0001).

A escolaridade dos pais e responsáveis obteve diferenças significativas nos dois locais, destacando-se ensino fundamental (42%) na área de ressaca, e ensino médio completo (41%) na terra firme. Esses resultados refletem a realidade descrita por Néri (2004) acerca das zonas periféricas das metrópoles, e principalmente quanto às áreas de ressaca, sobre a qual afirma que o intenso fluxo migratório sobre as grandes cidades terminou por estimular a ocupação dessas áreas por

pessoas com poucos recursos financeiros, baixa escolaridade e hábitos de higiene inadequados que acabam afetando a saúde das crianças que ali residem.

A ampla frequência de protozoários na área de estudo pode estar associada às condições sanitárias inadequadas encontradas no local. Tanto em áreas de terra firme como nas ressacas, não se observa um destino correto os resíduos fecais e a ausência de tratamento de esgoto. Este fato é mais grave nas zonas inundadas, pois a maioria das moradias (72%) eliminam os dejetos diretamente no lago. Como os encanamentos da maioria das casas estão em contato direto com a água do lago, o mesmo pode servir de veículo para a contaminação dos moradores em razão dos protozoários possuírem proliferação rápida e terem a água como veículo de contaminação.

Os cenários observados nas áreas de ressaca favorecem sua disseminação na população, resultando até em doenças como diarreias agudas, que agravam os casos de desnutrição, o retardo no crescimento e a anemia ferropriva, se não houver intervenção (JERNIGAN, GUERRANT, PEARSON, 1994; GOUVEIA, 1999).

Alguns estudos demonstram a alta frequência de protozoários comensais, que embora não sejam danosos ao homem, possuem similar vias de contaminação de outros protozoários patógenos por via fecal-oral (Cantuária et al., 2011). Como exemplo disto, Cantuária et al. (2011) ao avaliarem enteroparasitas em escolares em um município de Minas Gerais, encontraram espécies comensais em 70% das amostras avaliadas, com destaque para a espécie *Entamoeba coli* (50,9%). Ferreira e Andrade (2005) em estudo com escolares de 0 a 7 anos de idade no interior de São Paulo, também encontraram maior ocorrência dessa espécie, e predomínio de comensais.

As infecções por enteroparasitas tem uma importante relação com o meio e as condições sanitárias, que no Brasil variam de acordo com a região do país, e com os hábitos de higiene da população em cada local (ROQUE et al, 2005). A região Norte apresenta o pior índice de saneamento, baseado em dados do Censo/IBGE 2000, incluindo água tratada e esgotamento sanitário, o que pode estar relacionado com a alta prevalência de doenças diarreicas na região (COSTA et al, 2002).

A análise de regressão múltipla utilizada para verificar a relação entre os fatores de risco e a presença/ausência de parasitos encontrados nas amostras de fezes, constatou que apenas as variáveis "frequenta escola", "hábito de andar descalço" e "escolaridade dos pais" apresentaram relação significativa ($p<0.05$) com a variável dependente "presença/ausência de parasitos", conforme a Tabela 06.

Tabela 06 - Variáveis associadas, através da regressão lógica múltipla, a presença/ausência de enteroparasitoses encontradas nas crianças da área da ressaca do Tacacá, Macapá-Ap, 2014.

Variáveis	P	Odds ratio	IC 95%
Hábito de andar descalço	0.0088	0.3756	0.18 a 0.78
Frequenta a escola*	0.0364	0.7374	0.55 a 0.98
Escolaridade dos pais*	0.0291	3.3025	1.13 a 9.66

*Associação negativa
Fonte: Primária, 2015.

A ausência de significância estatística na análise de regressão realizada entre a presença/ausência de parasitos e outras variáveis como "renda", tipo de água consumida", "destino do esgoto", refletem a homogeneidade dos dados apurados, uma vez que esta população encontra-se submetida a condições de escassez econômica.

O fato de mais de 60% dos participantes de ambos os locais apresentarem o hábito de andar descalço, amplia o risco de infecção por enteroparasitas. Silva et al (2008) no Maranhão, e Maciel, Gurgel-Gonçalves e Machado (2014) no Distrito Federal também encontraram alta incidência de helmintos em crianças que costumam andar descalço. Hábitos de higiene, como o uso regular de calçados, são considerados importantes na prevenção de enteroparasitoses (ABRAHAM; TASHIMA; SILVA, 2007).

O ambiente escolar, especialmente as creches, têm sido apontadas por diversos autores (BERNE, 2007; PRADO et al., 2001; SATURNINO; NUNES; SILVA, 2003) como um ambiente propício a disseminação de enteroparasitas, por proporcionar o contato intenso entre as crianças. Devido às profundas mudanças ocorridas nas últimas décadas na estrutura das cidades, como a crescente urbanização, e no mercado de trabalho, com maior participação feminina, essa inclusão tem ocorrido cada vez mais cedo. Embora neste estudo a resposta mais

expressiva a respeito da frequência no ambiente escolar tenha sido "nenhum dos ambientes", quando somados os resultados, percebemos que os estudantes compõem a maioria entre os assistidos pela pesquisa.

A baixa escolaridade dos pais ou responsáveis das crianças, também pode estar contribuindo para a elevada prevalência de parasitos na área de estudo, pois verificamos baixa escolaridade na maioria dos pais e responsáveis entrevistados. Essa variável é apontada por muitos autores como influente positivamente na redução de casos de enteroparasitoses (protozoários e helmintos).

Mães de maior escolaridade tem mais acesso a informações sobre o desenvolvimento das crianças e medidas profiláticas, além de terem acesso ao mercado de trabalho que lhes possibilita proporcionar melhorias na moradia e na saúde de seus filhos (FERREIRA; MONTEIRO 2000; MASCARINI; DONALÍSIO 2006; VASCONCELOS, 2011).

Considerando a faixa etária dos participantes e as espécies de parasitos encontrados, verificou-se uma prevalência maior de parasitos e comensais na área da ressaca em crianças que possuíam entre 7 e 10 anos (78,2%), com menor ocorrência no grupo etário de 1 a 3 anos de idade. Na terra firme destacou-se o parasitismo na faixa 4 a 6 anos (77,5%), sendo que nesta área, também observou-se menor prevalência entre as crianças da faixa etária 1 a 3 anos de idade (64,1%). Neste estudo observou-se que o aumento do coeficiente de prevalência acompanhou o crescimento da idade, esse fato também ocorreu na pesquisa de Cantuária et al. (2011), com escolares de 5 a 13 anos, onde o maior índice parasitário ocorreu em crianças com 8, 9, ou 10 anos de idade (46,4%).

4.2. CONDIÇÕES SANITÁRIAS E ANÁLISE PARASITOLÓGICA DA ÁGUA

- Variáveis relacionadas às condições sanitárias

Quanto a variável tipo de abastecimento de água (Tabela 07), verifica-se diferenças significativas entre as respostas em ambos os locais de coleta ($p<0,0001$), com dominância de residências que são abastecidas pela rede pública tanto na terra firme (65%), quanto na área alagada (94%).

O tipo de solo e a inviabilidade da construção de poços tubulares ou escavados na área alagada, haja visto o despejo do esgoto diretamente no lago, justificam a quase totalidade de residências deste local que utilizam a rede pública

como fonte de abastecimento de água. Os moradores dessa área que apontaram poço amazonas (5%), localizam-se mais próximos à terra firme, onde há possibilidade desse tipo de edificação, porém seu encanamento entra em contato direto com o lago.

Mesmo que 78% dos moradores da terra firme tenham respondido utilizar algum método de tratamento da água consumida, com predominância do uso de água mineral (44%), esses dados suscitam preocupação, uma vez que 50% dos entrevistados da ressaca e 22% da terra firme, revelaram que utilizam água diretamente da torneira, sem nenhum tratamento, para beber. Isso porque a água fornecida pela rede pública de distribuição pode ter sua qualidade comprometida desde o manancial, pelo lançamento de efluentes e resíduos, o que exige maiores investimentos nas estações de tratamento para se garantir a qualidade da água na saída das estações.

Tabela 07 - Variáveis relacionadas às condições sanitárias das crianças residentes na área da ressaca do Tacacá, Macapá-Ap, 2014.

Variáveis	Categoria	Terra firme	%	Ressaca	%
Tipo de abastecimento de água	Poço artesiano	24	13	0	0
	Poço amazonas	39	22	6	5
	Rede pública	118	65	119	95
	Outros	0	0	0	0
Água de beber	Filtrada	32	18	23	18
	Fervida	8	4	1	1
	Torneira	39	22	64	50
	Água mineral	80	44	22	17
	Clorada	22	12	18	14
	Outros	0	0	0	0
Esgotamento sanitário	Rede pública	0	0	0	0
	Fossa Séptica	174	96	35	28
	Fossa negra	7	4	0	0
	Despejo direto no lago	0	0	92	72
Destino do lixo domiciliar	Recolhimento 2x por semana	181	100	123	97
	Recolhimento demora a ocorrer	0	0	4	3
	Lançado direto no rio ou lago	0	0	1	1
	Queimado	0	0	0	0
	Enterrado	0	0	0	0
	Outros	0	0	0	0

Fonte:Primária, 2015.

Observa-se a ocorrência de uma redução na qualidade da água no sistema de distribuição devido a intermitência do serviço (que permite a invasão de agentes patogênicos no sistema), a baixa cobertura da população com sistema público de esgotamento sanitário, obsolescência da rede de distribuição e manutenção precária, entre outros (LIMA, 2013).

A qualidade da água usada no consumo doméstico é de fundamental importância para o enfrentamento de doenças como as parasitoses e de sua incidência na população, uma vez que a maioria das enteroparsitoses tem a água como principal veículo de contaminação (SILVA; BARBOSA, 2011). Vários autores, entre eles Santos et al. (2004); Franco (1996); Uchôa (2001); Ludwing et al. (1999) comentam que a falta de tratamento adequado da água para consumo humano também tem colaborado para o surgimento de multiparasitismo, formando um ciclo difícil de ser rompido. Estima-se que as doenças de veiculação hídrica sejam responsáveis pela morte de uma criança a cada 14 segundos, por 80% de todas as moléstias, por mais de um terço dos óbitos dos países em desenvolvimento e pela perda de até um terço do tempo produtivo de uma pessoa (ANTUNES; CASTRO; GUARDA, 2004).

Em um estudo realizado com populações da área dos rios Solimões e Negro,

SANTOS et al. (1992) verificou que a carência nutricional estava intimamente associada à ingestão de água diretamente dos rios, e à defecação diretamente no solo, ao redor das habitações, onde 85% das crianças amostradas apresentavam-se com parasitismo intestinal. O alarmante número de casos dentre os moradores da região, demonstrou a necessidade de controle das parasitoses, bem como o tratamento dos doentes, além de investimentos em saneamento. Ainda segundo o autor, o número de pesquisas sobre o assunto, no que diz respeito à Amazônia ainda é insuficiente, reforçando a necessidade de pesquisas e investimentos na área.

No caso de Macapá, um dos elementos que influenciam diretamente na qualidade da água, o saneamento é quase inexistente, alcançando apenas alguns bairros da cidade. Além disso, estes serviços funcionam em situação precária e se restringe a uma pequena área do município onde podemos observar a coleta de esgoto sanitário, ficando os demais desprovidos desse serviço (LIMA, 2013). Em relação às áreas de ressaca, essa informação é confirmada, pois a totalidade dos entrevistados afirmou não receber nenhum tipo de tratamento de esgoto em sua

residência, cabendo a eles o uso de fossas sépticas, que não são possíveis de serem utilizadas em áreas alagadas, forçando os moradores a efetuar o despejo diretamente no lago.

Uma parcela dos entrevistados da área de ressaca (28%) informou que usa fossa séptica, mesmo residindo no alagado, porém, quando questionados sobre seu funcionamento e aspectos construtivos, a fossa séptica revelou-se apenas uma caixa construída com madeira submersa no lago, onde eram evacuados os dejetos sanitários que acabam sendo parcialmente dissolvidos e lançados dentro do lago. Como este tipo de construção é comum na área de ressaca, possivelmente a água do lago encontra-se contaminada e pode estar comprometendo a água que abastece as residências através de possíveis infiltrações no encanamento.

Isso tem ocorrido principalmente devido ao aumento desenfreado da população, que gera problemas como a falta de saneamento básico no meio urbano, e vem se tornando cada vez mais frequente, afetando principalmente comunidades carentes, com isso estas comunidades tornam-se mais susceptíveis a riscos ambientais, tais como: ruas que servem para defecação de animais, terrenos baldios, e esgotos a céu aberto (RIBEIRO; ROOKE, 2010).

Quanto ao destino do lixo, praticamente 100% da população informou que recebe coleta regular de seu lixo, que salvo um percentual reduzido de queixas de atrasos, ocorre pelo menos duas vezes por semana. Esse foi um dos poucos fatores analisados por esta pesquisa que não representou um risco iminente a população, uma vez que há uma iniciativa dos órgãos governamentais em sanar ao menos essa necessidade sanitária nas áreas de ressaca.

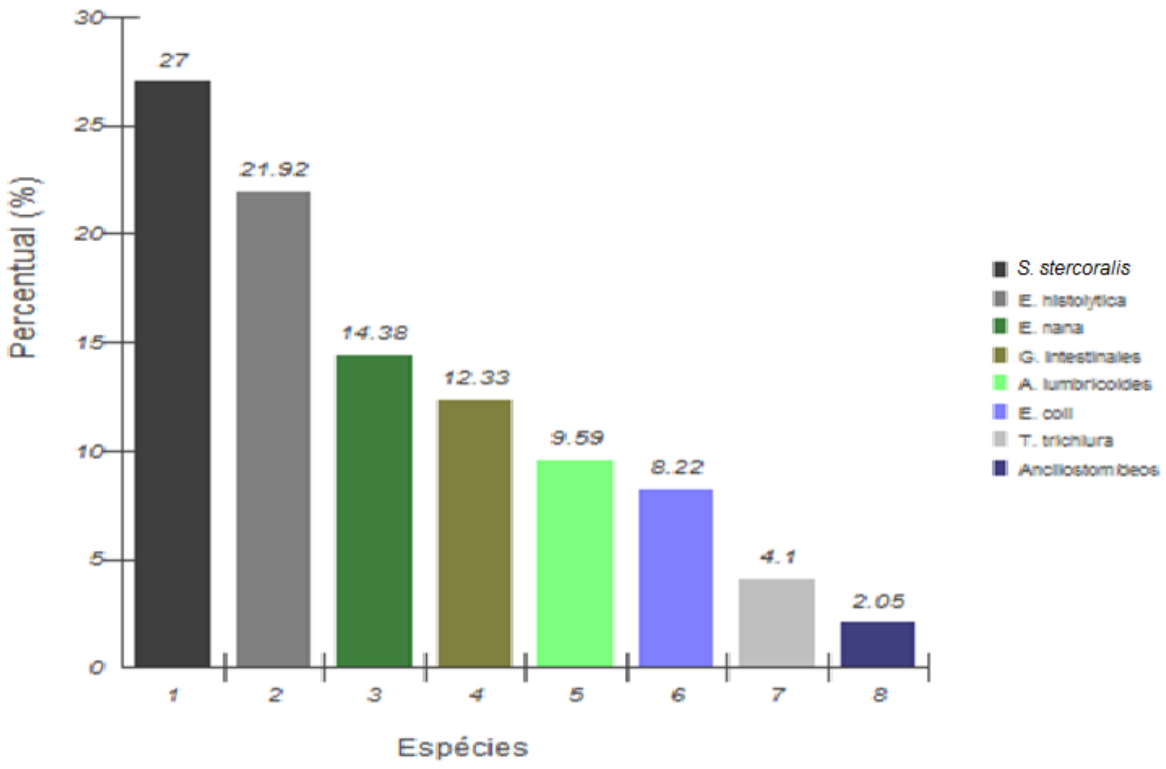
- Análise de água

Foram analisadas 184 amostras de água, devido a admissão de mais de uma criança de uma mesma residência no estudo, a amostragem da água foi menor que o de fezes. Sendo que, 103 foram advindas da área de terra firme, e 81 da área de ressaca. Dessas amostras 54,3% (N=44) das provenientes da ressaca, e 48,54% (N=50) da terra firme encontravam-se contaminadas por alguma espécie de parasito ou comensal intestinal, totalizando 51,08%de amostras parasitadas. As espécies encontradas nas amostras hídricas coletadas na área de estudo estão discriminadas na Figura 14.

Constatou-se diferença significativa entre as espécies detectadas nas análises parasitológicas de água (χ 2: 41.818, p<0,0001), entretanto com alterações em relação às espécies encontradas nas amostras de fezes. Nas pesquisas coprológicas registrou-se a ocorrência de *I. butschilli*, ausente na água, enquanto que houve detecção de *Enterobius vermicularis* e ancilostomídeos nas amostras hídricas, e inobservância desses parasitos em amostras fecais.

O helminto de maior recorrência entre as amostras de água das torneiras foi *S. stercoralis* (27.39%), seguido de *A. lumbricoides* (9.59%). Entre os protozoários o parasito *E. histolytica* foi o mais incidente (21.92%), seguido do comensal *E. nana* (14.38%). A menor ocorrência foi de ancilostomídeos (2.05%). Embora a espécie *S. stercoralis* seja uma espécie que geralmente apresenta baixa prevalência entre as helmintíases, sua alta incidência nas amostras de água das torneiras de ambos os locais de coleta, pode ser proveniente de abundância em sua fase larval de vida livre, o que justificaria o número elevado nas amostras de água, e baixa prevalência nas amostras de fezes.

Figura 14 - Parasitos e comensais detectados nas amostras de água da área da ressaca do Tacacá, Macapá-Ap.



Fonte: Primária, 2015

Outro fator que pode estar associado a baixa prevalência nas crianças, é o tipo de diagnóstico empregado, uma vez que a detecção desses parasitos ocorre mais facilmente, quando empregados métodos específicos como a técnica de Baermann e o método de Rugai (NEVES, 2011; REY, 2011).

Em inquérito de fatores de risco de enteroparasitose realizado por Coelho et al. (2001), com água fornecida pela rede pública de abastecimento utilizando a técnica de filtração por membranas, onde também houve ocorrência expressiva de *S. stercoralis*, concluiu-se que a água serviu como veiculadora de parasitos, após a detecção de espécies helmínticas em amostras hídricas, e nas alfaces consumidas por escolares da cidade de Sorocaba-SP.

O teste estatístico de regressão múltipla demonstrou que há uma forte relação positiva entre os resultados das análises fecais e hídricas (p-valor<0,0001; Odds ratio: 7.1427; IC: 3.99 a 12.77). Muitos autores têm indicado que a água tem sido um dos veículos mais eficazes na transmissão de enteroparasitoses, o que é agravado em regiões onde há déficit sanitário, problemas no tratamento hídrico, e precárias condições de infraestrutura (NEVES, 2011; REY; 2011; VASCONCELOS et al., 2011).

A incidência de *Enterobius vermiculares* nas análises de água, corrobora com as suspeitas de que há contaminação dos participantes deste estudo por este parasito, uma vez que houve um elevado índice de entrevistados que revelaram apresentar prurido anal, sintoma que segundo alguns autores, é característico desse tipo de infecção. Quando comparados os resultados de ambos os locais de coleta, em relação às espécies detectadas, não observou-se diferenças estatisticamente significativas. Entretanto verificou-se heterogeneidade significante quando comparadas as espécies encontradas em cada local, conforme Tabela 8.

Por sua vez, *Trichuris trichiura* é um helminto cosmopolita e de baixa taxa de fecundidade e quase sempre vem acompanhado do *A. lumbricoides* (CANTOS et al., 1996). Contudo, os ovos de *Tricuris* são menos resistentes no meio ambiente (um ano ou menos) e a carga parasitária é menor, constando apenas de 6 a 8 parasitos por pessoa (REY, 2011), por isso, é de se esperar que a ocorrência deste helminto seja menor que ao do *A. lumbricoides*.

Tabela 8 - Parasitos intestinais por local de coleta, detectados em amostras hídricas de residências localizadas na ressaca do Tacacá, Macapá - Ap, 2014.

Espécie	Terra firme	Ressaca
	N (%)	N (%)
S. stercoralis	16 (23.9)	24 (30.4)
E. histolytica	14 (20.9)	18 (22.8)
E. nana	12 (17.9)	9 (11.4)
G. intestinales	10 (14.9)	8 (10.1)
A. lumbricoides	8 (11.9)	6 (7.6)
E. vermiculares	5 (7.4)	7 (8.8)
T. trichiura	1 (1.5)	5 (6.3)
Ancilostomídeos	1 (1.5)	2 (2.5)
Total	67 (99.9)	79 (99.9)
$\chi 2$	40.345*	48.818*

Fonte: Primária, 2015

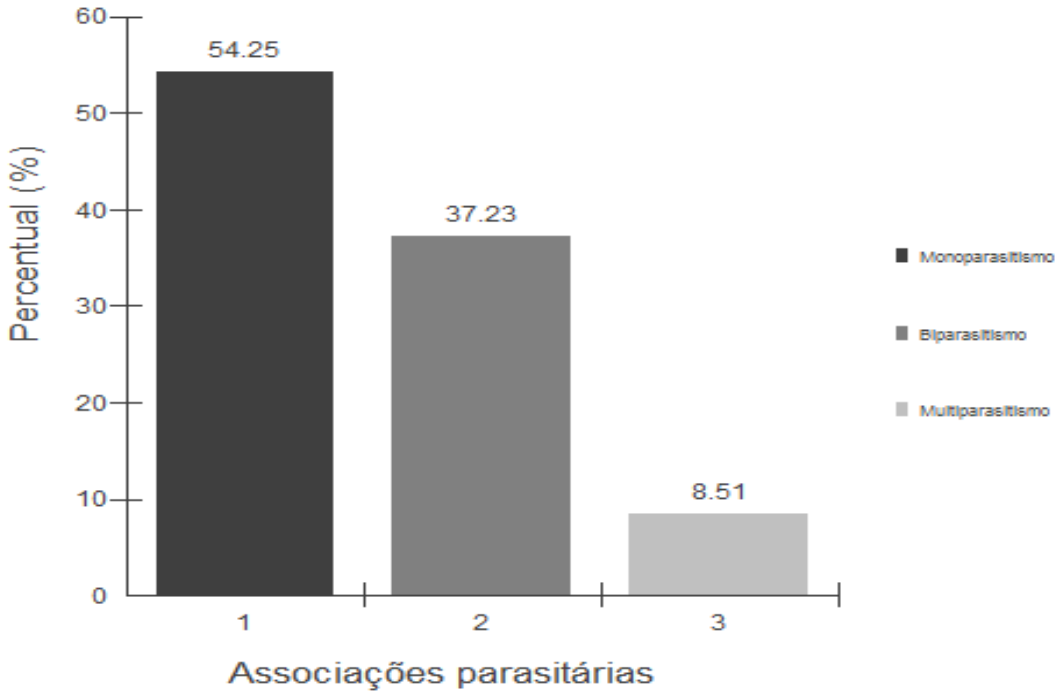
Detectar um determinado agente patogênico no ambiente não implica desenvolver a doença, pois existem fatores característicos dos patógenos, dos hospedeiros e fatores extrínsecos que atuam como barreiras de proteção, sendo assim, os riscos reais estão associados a um aumento de incidência de doenças em populações suscetíveis (SOUZA, 2005).

Alguns dos fatores que também interferem na relação existente entre os parasitos encontrados no meio e a prevalência de enteroparasitoses estão relacionados a biologia e epidemiologia do parasito, tais como a viabilidade dos ovos de helmintos e cistos de protozoários no meio exterior é variável, dependendo do parasito e das condições do meio (umidade, temperatura e sanitizantes). Os cistos de protozoários, geralmente, resistem cerca de um a dois meses, no meio exterior, em boas condições de umidade e temperatura, geralmente resistem ao processo de cloração da água (NEVES et al., 2001).

Assim como ocorreu em relação as amostras fecais, nas avaliações hídrica o monoparasitismo (54.25%) também destacou-se em relação aos demais níveis de contaminação parasitária, conforme Figura 15.

O tipo de segregação mais prevalente nas amostras de água foi protozoário + protozoário (63.04%), depois protozoário + helminto (23.91%), seguido de helminto + helminto (13.04%). Sendo que a combinação mais comum na área alagada foi das espécies *E. histolytica/E. nana* (19,56%), enquanto na terra firme foi *E. histolytica/G. intestinalis* (10,9%). Esses resultados são concordantes com outros inquéritos parasitológicos realizados no estado do Amapá, como os realizados por Silva e Barbosa (2011), Martins (2012) e Menezes (2013), onde também prevaleceram as associações monoparasitárias, com maior ocorrência de protozoários em relação aos helmintos.

Figura 15 - Associações parasitárias encontradas nas amostras de água da ressaca do Tacacá, Macapá - Ap, 2014.



Fonte: Primária, 2015.

A ocorrência expressiva destes patógenos nas crianças da área da ressaca do Tacacá e na água consumida em suas residências, indica que há necessidade de aplicação de medidas preventivas de saúde, bem como de ações educativas, visando minimizar sua proliferação e contaminação, pois o controle dessas parasitoses passa por melhorias de condições socioeconômicas, saneamento básico e por educação sanitária da população (SILVA; BARBOSA, 2011).

6 CONCLUSÕES

- ✓ Os dados obtidos no presente estudo confirmam a forte ligação entre a ocorrência de enteroparasitoses e as precárias condições econômicas e sociais dos habitantes da área de ressaca;
- ✓ 55,5% das crianças da terra firme e 67,7% das residentes no lago encontravam-se contaminadas por alguma espécie de parasito ou comensal do intestino.
- ✓ Nas análises hídricas houve maior ocorrência de *S. stercorales* em ambos os locais de coleta;
- ✓ *E. histolytica* foi o protozoário mais comum nas amostras hídricas;
- ✓ O coeficiente de prevalência de parasitoses intestinais na área de ressaca foi maior que na terra firme;
- ✓ *Endolimax nana* foi a espécie mais prevalente nas duas áreas de estudo;
- ✓ Os helmintos mais prevalentes foram *A. lumbricoides* na terra firme e *S. stercoralis* na ressaca;
- ✓ Houve predominância de monoparasitismo em relação ao biparasitismo e multiparasitismo nas avaliações coprológicas, assim como nas análises de água;
- ✓ O tipo de associação parasitária mais comum tanto nas amostras fecais quanto nas hídricas foi protozoário/protozoário;
- ✓ O coeficiente de prevalência de endoparasitoses em ambas as áreas de estudo acompanham o crescimento da idade das crianças, porém não estão relacionadas com o sexo;
- ✓ O hábito de andar descalço, a frequência ao ambiente escolar e o nível de instrução dos pais e responsáveis influenciam diretamente nos hábitos higiênico-sanitários observados no estudo;
- ✓ A maior prevalência de protozoários nesta pesquisa está intimamente relacionada à falta de saneamento básico, especialmente nas áreas alagadas, cujas tubulações da água de abastecimento estão inseridas diretamente na água do lago;
- ✓ Existe uma relação positiva entre a presença de parasitos encontrados nas fezes das crianças e a ocorrência desses patógenos na água de suas residências.

REFERÊNCIAS

ABRAHAM, R. S.; TASHIMA, N. T.; SILVA, M. A. Prevalência de parasitoses em reeducandos da penitenciária "Mauricio Henrique Guimarães Pereira" de Presidente Venceslau - SP. **RBAC**, vol. 39(1): 39-42, 2007.

AGUIAR, J. S.; SILVA, L. M. S. Caracterização e Avaliação das Condições de Vida das Populações Residentes nas Ressacas Urbanas dos Municípios de Macapá e Santana. pp. 165-236. In: Takiyama, L. R. ; Silva, A. Q. da (orgs.). Diagnóstico das Ressacas do Estado do Amapá: Bacias do Igarapé da Fortaleza e Rio Curiaú, Macapá-AP, **CPAQ/IEPA e DGEO/SEMA**, p.165-230, 2003.

ALDOM, J.E; CHAGLA, A.H. Recovery of *Cryptosporidium* spp. oocysts from water by a membrane filter dissolution method. ***Lett. Appl. Microbiol***. v.20, p.186-187, 1995.

ANDERSON, R. M. & GORDON, D. M. Processes influencing the distribution of parasite numbers within host populations with special emphasis on parasite-induced host mortalities. **Parasitology**, 85: 373-98, 1982.

ANDRADE, E.C.; LEITE, I. C. G.; RODRIGUES, V. O; CESCA, M. G. Parasitoses intestinais: uma revisão sobre seus aspectos sociais, epidemiológicos, clínicos e terapêuticos. **Rev. APS, Juíz de Fora**, v. 13, n. 2, p. 231-240, 2010.

ANTUNES, C.A.; CASTRO, M.C.F.M.; GUARDA, V.L.M. Influence of the quality water from a public supply in the nutritional status of childrens 3 to 6 years old, in Ouro Preto, MG. **Rev. Alim. Nutr**., Araraquara, v. 15, n. 3, p. 221-226, 2004.

ARAGÓN, Luis E. **Expansión de la frontera, expansión de la enfermedad: Movilidad geográfica y salud en la Amazonía.** In: YARZÁBAL, L.; ESPINAL, C.; ARAGÓN, L. E. (Eds.) Enfoque integral de la salud humana en la Amazonía. Caracas: UNAMAZ/UCV, 1992, p. 429-456.

ARAÚJO, C. F.; FERNÁNDEZ, C. L. Prevalência de parasitoses intestinais na cidade de Eirunepé, Amazonas. **Rev. Soc. Bras. Med. Tropical,** 38(1): 69, 2005.

ASSIS, M., et al. Prevalência de enteroparasitoses em moradores de vilas periféricas de Porto Alegre, RS. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**. 35(4): 215-217, 2003.

AYRES, M. et al. **BioEstat 5.3: Aplicações Estatísticas nas Áreas das Ciências Biológicas e Médicas**. 5ª ed. Belém-PA: Publicações Avulsas do Mamirauá, p. 361, 2011.

BAPTISTA, S. C., BREGUEZ, J. M. M., BAPTISTA, M. C. P., SILVA, G. M. S., PINHEIRO R. O. Análise da incidência de parasitoses intestinais no município de Paraíba do Sul, RJ. **Rev. Bras. Anal. Clín.** 38(4):271-273, 2006.

BELO. V. S.; OLIVEIRA, R. B.; FERNANDES, P. C.; et al. Factors associated with intestinal parasitosis in a population of children and adolescentes. **Rev Paul Pediatr**. v. 30(2):195-201, 2012.

BENINCASA, C. C.; AZEVEDO, F. O.; CANABARRO, M. S.; VALENTIM, H. M., SILVA, V. D.; SUPERT, S. V.; DIAS, F. S. Hiper-Infecção por *Strongyloides Stercoralis*. Relato de Caso. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, Vol. 19, Nº 1, Janeiro – Março, 2007

BERNE, A. C. **Prevalência de enteroparasitoses na população atendida em umacreche pública do Rio Grande, RS, e comparação de métodos de diagnósticos para giardíase.** Dissertação (Mestrado em Parasitologia). Rio Grande do Sul, 2007.

BIASI, L. A.; TACCA, J. A.; NAVARINI, M.; BELUSSO, R.; NARDINO, A.; SANTOLIN, J. C.; BERNARDON, V.; JASKULSKI, M. R. Prevalência de parasitoses em crianças de entidade assistencial de Erechim/RS. **PERSPECTIVA, Erechim**. v.34, n.125, p. 173-179, março/2010.

BORGES, W. F. et al. Parasitos intestinais: elevada prevalência de Giardia lamblia em pacientes atendidos pelo serviço público de saúde da região sudeste de Goiás, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, v. 40, n. 2, p. 149-157, abr./jun. 2011.

BORNHAUSEN, A. P. **Prevalência de parasitoses intestinais em crianças de um centro educacional infantil no município de Blumenau, Santa Catarina, Brasil**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Regional de Blumenau, Santa Catarina, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Plano Nacional de Vigilância e Controle das Enteroparasitoses. Brasília; **Ministério da Saúde**; 2005.

_____. Ministério da Saúde. **Doenças infecciosas e parasitárias:** guia de bolso; **Ministério da Saúde**; 2008.

BRUSCHINI, M. C. A.; RICOLDI, A. M. Família e Trabalho: Difícil conciliação para mães trabalhadoras de baixa renda. **Cadernos de Pesquisa**, v. 39, n. 136, p. 93-123, jan/abr, 2009.

BUSNELO, M. I.; TEIXEIRA-LATTIERI, M. Prevalência de enteroparasitas em crianças de duas escolas de ensino fundamental. **Rev Fac Farm**. 2009; 51 (2): 33-35, 2010.

CAESA, CAESA. Companhia de Água e Esgoto Sanitário. **Responsabilidade Social**. 2013. Disponível em: <www.caesa.ap.gov.br> Acesso em :19 Jan. 2015 às 11:24.

CANTUÁRIA, F. D., COCCO, J., BENTO, R. R. L., RIBEIRO, F. Avaliação de Parasitoses Intestinais em Escolares do Ensino Fundamental no Município de Coração de Jesus em Minas Gerais, Brasil. **Rev. Bras. Anal. Clín.** V. 43(4):277-283, 2011.

CANTOS, G.A. MACHADO, D.L.; RIBEIRO, M. et al.Estudo comparativo da prevalência de enteroparasitas de pacientes atendidos em dois laboratórios de Florianópolis - SC. **NewsLab**, Espírito Santo, n.54, p. 126-130, 2002.

CANTOS, G.A.; MACHADO, D.L.; RIBEIRO, M. et al. Freqüência de parasitas intestinais em pacientes ambulatoriais do Hospital Universitário da UFSC. **Rev. Cienc. Saúde**, v. (1-2), p.22-33, 1996.

CANTUSIO NETO, Romeu. **Estudo dos Métodos: Floculação em Carbonato de cálcio e adaptação das técnicas de Filtração em membrana e separação imunomagnética para detecção de Cryptosporidium e Giardia em amostras hídricas.** Tese de doutorado. Campinas-SP: [s.n.], 2008.

CAPUCCI, E. B.; MARTINS, A. M.; MANSUR, K. L.; MONSORES, A. L. M**. Poços tubulares e outras captações de águas subterrâneas**: orientação aos usuários. Rio de Janeiro: SEMADS 2001.

CASALI, CARLOS ALBERTO. **Qualidade da água para consumo humano ofertada em escolas e comunidades rurais da região central do Rio Grande do Sul.** Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo) - Universidade Federal De Santa Maria. Rio Grande do Sul, 2008.

CASTINEIRAS, T. M. P. P.; MARTINS, F. S. V. Infecções por helmintos e enteroprotozoários. Centro de Informacao em Saude para Viajantes-CIVES.UFRJ, 2003.

CIMERMAN, B.; CIMERMAN, S. **Parasitologia humana e seus fundamentos gerais**. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

COSTA, A. M.; PONTES, C. A. A.; MELO, C. H.; LUCENA, R. C. B.; GONÇALVES, F. R.; GALINDO, E. F. Perfil das condições de habitação e relações com a saúde no Brasil. **XXVII Congreso Interamericano de Ingeneria Sanitaria y Ambiental.** Cancún, México, 2002.

COURA, J.R.; WILLCOX, H.P.F.; TAVARES, A. M.; PAIVA, D. D.; FERNANDES, O. RADA, E. L. J. C.; PEREZ, E. P.; BORGES, L. C. L.; HIDALGO, M. E. C.; NOGUEIRA, M. L. C. Aspectos epidemiológicos, sociais e sanitários de uma área no rio Negro, estado do Amazonas, com especial referência às parasitoses intestinais e a infecção chagástica. **Cad. Saúde Públ.**, Rio de Janeiro, 10 (supl. 2): 327-336, 1994.

COURA, J. R. **Dinâmica das doenças parasitárias**. Rio de janeiro: Guanabara Koogan, v. 2, 2005.

CROFTON, H.D. A quantitative approach to parasitism. Parasitology, 62: 179-94, 1971.

CROMPTON. D. W. T. Ascaris and Ascariasis. **Adv. Parasitol.** 48:285-375, 2001.

CUNHA, E. C.; CUNHA, H. F. A.; SOUZA, J. A. et al. Monitoramento de águas Superficiais em Rios Estuarinos do Estado do Amapá sob Poluição Microbiológica. **Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi, sér. Ciências Naturais**, Belém, 1(1): 191-199, 2005.

DACTB, Google imagens; Disponível em:http://fcfrp.usp.br/dactb/Parasitologia/Arquivos/Genero_Ascaris.htm Acesso em: 12 de agosto de 2014.

DE CARLI, G. A. **Parasitologia Clínica: seleção de métodos e técnicas de laboratório para o diagnóstico das parasitoses humanas** . São Paulo: Editora Atheneu, 810p, 2001.

DE SOUZA, X. P. **Nova abordagem laboratorial na investigação das enteroparasitoses em humanos**. Rio de Janeiro, 2005. 80 p. Tese (Mestrado em Patologia Experimental) – Departamento de Patologia da Faculdade de Medicina - UFF, 2005.

DRUMMOND, J. A.; PEREIRA, M. A. P. **O Amapá nos tempos do manganês: um estudo sobre o desenvolvimento de um estado amazônico 1943-2000.** Editora Garamond Ltda, 2007.

FELICIO, V. P. T. **Fatores associados à prevalência de enteroparasitoses de 0 a 4 anos do município de Patos de Minas, MG, 2007**. Dissertação de Mestrado, Universidade de Franca, Fraca, 2007.

FERNANDEZ, S. C. L. **Avaliação epidemiológica de parasitoses intestinais entre escolares assistidos por micro-áreas de unidades de saúde do município Poços de Caldas-MG.** Dissertação (Mestrado em Saúde) - Universidade José do Rosário Vellano, Alfenas, Minas Gerais, 2006.

FERNANDES, A. B. et al. Relação entre animais de companhia e parasitoses intestinais em crianças, Município de Saratopédia, RJ**. Rev. Bras. Parasitol. Vet.**, vol. 17, n. 1, p. 296-300, 2008.

FERNANDES, S.; BEORLEGUI, M.; BRITO, M. J.; ROCHA, G. Protocolo de parasitoses intestinais. **Acta Pediátrica Portuguesa,** 43(1):35-41, 2012.

FERREIRA, C. S; MONTEIRO, C. A. Tendência secular das parasitoses intestinais na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). **Revista de Saúde Pública**, v. 34, n. 6, p. 73-82, 2000. In: Plano Nacional de Controle e Vigilância das Enteroparasitoses, p. 10. Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde, Brasília-DF, 2000.

FERREIRA, M. U. **Parasitologia Contemporânea**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

FILHO, H. B. A.; CARMO-RODRIGUES, M. S.; MELLO, C. S.; MELLI, L. C. F. L.; TAHAN, S.; MORAES, M. B. Parasitoses intestinais se associam a menores índices de peso e estatura em escolares de baixo estrato socioeconômico. **Rev Paul Pediatr,** 29(4): 521-528, 2011.

FRANCO, R. M. B. **Infecções parasitárias em creches: estudo em área urbana, com ênfase em *Cryptosporidium parvum* e *Giardia duodenales***. Tese (Doutorado em Parasitologia) - Unicamp, 1996.

FRANCO, R. M. B.; CANTUSIO NETO, R.; BRANCO, N. Detecção de Cryptosporidium sp e Giardia sp em água pela técnica de filtração em membrana: estudo comparativo entre diferentes técnicas de eluição. **J. Bras. Patol**., 37(4):205, 2001.

GATTI, S.; LOPES, R.; CEVINI, C.; IJATOBÁ, B.; BRUNO, A.; BERNUZZI, A. M. Intestinal parasitics infections in an instituitions for the mentally retarded. **Annals of Tropical Medicine and Parasitology.** Vol. 94(5): 453-460, 2000.

GENARO, O.; FERRARONI, J. J. Estudo sobre malária e parasitoses intestinais em indígenas datribo Nadeb-Maku, Estado do Amazonas, Brasil. **Ver. Saúde Pública**, São Paulo, 18: 162-169, 1984.

GOMES, P. D. M. F.; NUNES, V. L. B.; KECHTEL, D. S.; BRILHANTE, A. F. Enteroparasitoses em escolares do distrito Águas do Miranda, município de Bonito, Mato Grosso do Sul. **Revista de Patologia Geral**. v. (4): 299-307, 2010.

GOUVEIA, E. L. C. **Nutrição - Saúde e Comunidade.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Revinter, 1999.

GUPTA, M. C. Effect of ascaridiasis upon nutritional states of children. ***Journal of Tropical Pediatrics*****,** 36:189-191, 1990.

GURGEL, R. Q.; CARDOSO, G. S.; SILVA, A. M.; SANTOS, L. N.; OLIVEIRA, R. C. V. Creche: ambiente expositor ou protetor nas infestações por parasitas intestinais em Aracajú-SE. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** 38(2): 267-269, 2005.

HURTADO- GUERREIRO, A. F.; ALENCAR, F. H.; HURTADO- GUERREIRO, J. C. Ocorrência de enteroparasitas na população geronte de Nova Olinda do Norte – Amazonas, Brasil. Rev Acta Amazônica, v. 35(4): 487 - 490, 2005.

HUTCHINSON, S. E.; POWELL, C. A.; WALKER, S. P.; CHANG, S. M.; GRANTHAM-MCGREGOR, S. M. Nutrition, anaemia, geohelminth infection and school achievement in rural Jamaican primary school children. **Eur J Clin Nutr**, v. 51:729-35, 1997.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico Brasileiro.** Rio de Janeiro Características da população e dos domicílios: Resultados do Universo. Amapá: IBGE, Brasília, 2010.

JERNIGAN, J.; GUERRANT, R. L.; PEARSON, R. D. Parasitic infections of the small intestine. **Gut**. 35, 289-293, 1994.

KAMINSKY, R. G. Evaluation of three methods for laboratory diagnosis of *Strongyloides stercoralis* infection. **J Parasitol** 79: 277-280, 1993.

KOBIYAMA, M.; MOTA, A. A.; CORSEUIL, C. W. **Recursos hídricos e saneamento** – 1ª Edição. Curitiba: Ed. Organic Trading, 160p. 2008.

KOSEC, M., ALCANTARA, C., LIMA, A. A. M., GUERRANT, R. L. Criptosporidiosis an uptodate. **Lancet Infect Dis**. 1:262-269, 2001.

KUNS, A. S. V. **Parasitas intestinais em crianças de escola municipal de Florianópolis, SC.** Educação ambiental e em saúde. Biotemas: p. 157-162, 2008.

LIMA, D. C. I. **Caracterização do abastecimento público de água potável no município de Macapá.** Trabalho de conclusão do curso de bacharelado em Ciências Ambientais da Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2013.

MACHADO, R. C.; MARCARI, E. L.; CRISTANTE, S. F. Giardíase e helmintíases em crianças de creches e escolas de 1° e 2° graus (públicas e privadas) da cidade de Mirassol (SP, Brasil). **Rev. Soc. Bras. Med. Trop**., vol.32, no.6, p.697-704. nov./dez. 1999.

MAMUS, C. et al. Enteroparasitoses em um Centro de Educação Infantil do município de Iretama/PR. SaBios: **Rev. Saúde e Biol.**, v. 3, n. 2, p. 39-44, jul./dez. 2008.

MARKELL, E. K.; JOHN, D. T.; KROTOSKI, W. A. **Parasitologia Médica**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

MARTINS, N. D. **Estudo da prevalência de enteroparasitoses no município de Ferreira Gomes/Ap após enchente em 2011**. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Amapá. Macapá, 2012.

MENEZES, R. A. O. **Caracterização epidemiológica das enteroparasitoses evidenciadas na população atendida na unidade básica de saúde Congós no município de Macapá-Amapá.** Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Amapá. Macapá, 2013.

MENEZES, Ana Maria Baptista. **Noções básicas de epidemiologia.** In: Epidemiologia das doenças respiratórias. Rio de Janeiro: Revinter, 2001. 184p. cap. 1. p.1-25. Disponível em: <http://goo.gl/lf93dD. Acesso em: 14 Dez. 2014.

MIRANDA, R. A.; XAVIER, F. B.; MENEZES, R. C. Parasitismo Intestinal em uma aldeia indígena Parakanã, sudeste do Estado do Pará, Brasil. **Rev. Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 14(3): 507-511,1998.

MONTEIRO, C. A.; CHIEFFI, P. P.; BENICIO, M. H. A.; DIAS, R. M. S.; TORRES, D. M. A. G. V.; MANGINI, A. C. S. Estudo das condições de saúde das crianças do município de São Paulo - SP (Brasil), 1984/1985 - VII - Parasitoses intestinais. **Rev. Saúde Pública,** São Paulo, v. 22, n. 1, p. 8 - 15, 1998.

MUNIZ-JUNQUEIRA, M. I.; QUEIROZ, E. F. O. Relação entre desnutrição energético – protéica, vitamina A e parasitoses em crianças vivendo em Brasília. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical,** 35:133-142, 2002.

NÉRI, S. H. A. **A utilização das ferramentas de geoprocessamento para identificação de comunidades expostas a hepatite A nas áreas de ressacas dos municípios de Macapá e Santana/AP.** Dissertação (mestrado). Programa de Pós- graduação em Ciências em Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2004.

NEVES, D. P. **Parasitologia humana**. 10 ed. São Paulo: Atheneu, 2005.

_____. **Parasitologia humana.** 11 ed. São Paulo: Atheneu, 2007.

_____. **Parasitologia humana.** 12 ed. São Paulo: Atheneu, 2011.

NGUI, R.; Lim, L. A. L.; KIN L. C.; CHUEN, C. S.; JAFFAR, C. S. Association between anemia, iron deficiency anemia, neglected parasitic infections and socioeconomic factors in rural children of west Malásia. **PLoS Negl Trop Dis** 6(3): e1550. doi:10.1371/journal.pntd.0001550

OLIVEIRA, A. A. **Enteroparasitas em populações usuárias de diferentes sistemas de abatecimento de água em Viçosa-MG**: Dissertação de mestrado. UFV, 2004.

OMS (Organização Mundial de Saúde). *O Controle da Esquistossomose: Segundo Relatório do Comitê de Especialistas da OMS*, **Fiocruz**, Rio de Janeiro, 1994.

OMS (Organização Mundial de Saúde), UNICEF (Fundo das Nações Unidas para a Infância). Aconselhamento em amamentação: um curso de treinamento: guia do treinador. **Secretaria de Estado da Saúde**, São Paulo, 1997.

PEDRAZZANI, E. S. Helmintoses intestinais. III - programa de educação e saúde em verminose. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 189 - 195, 1989.

PEDROSO, R. S. e SIQUEIRA, R. V. Pesquisa de cistos de protozoários, larvas e ovos de helmintos em chupetas. **Jornal da Pediatria**, 73 (1): 21-25, 1997.

PELLON, A. B.; Teixeira, I. Distribuição geográfica da esquis- tossomose mansônica no Brasil. Ministério da Educação e Saúde, Departamento Nacional de Saúde, Divisão de Organização Sanitária. In: **11º Congresso Brasileiro de Higiene.** Rio de Janeiro; 1950.

PRADO, M. S. et al. Prevalência e intensidade da infecção por parasitas intestinais em crianças na idade escolar na cidade de Salvador (Bahia, Brasil). **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v. 34, p. 99-101, 2001.

REY, L. **Bases da parasitologia médica.** 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011, p. 391.

RIBEIRO, M. C. M.; MADEIRA, C.; MARÇAL, M. G.; MARÇAL JUNIOR, O. Parasitoses intestinais na comunidade de Martinésia, zona rural de Uberlândia, Minas Gerais. **Biosci. J.,** Uberlândia. Vol.21(1): 113-121, 2005.

RIBEIRO, L. S. C. **O direito como instrumento de proteção das áreas de ressaca de Macapá.** Monografia do Centro de Ensino Superior do Amapá – CEAP, 2008.

RIBEIRO, J.W; ROOKE, J.M.S.; **Saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública**. Juiz de Fora, 2010. Monografia (Especialização em Análise Ambiental) – Universidade Federal de Juiz de Fora, 2010.

ROUQUAYROL, M. Z. **Epidemiologia e Saúde**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1994.
_____.;

SANTOS, E. O. *et al.* A saúde das populações da Amazônia brasileira. In: *Enfoque integral de la Salud Humana em la Amazônia*. Caracas: **UCV/UNAMAZ**, 1992. p. 95- 139.

SANTOS, R. C. V.; et al. Prevalência de enteropasitoses em pacientes ambulatoriais do hospital Divina Providência de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Revista Bras. Análises Clínicas**, v. 36, n.2, 2004.

SANTOS, A. C. R. **A reprodução do espaço amapaense e seus contrastes**. Fundação Biblioteca Nacional, reg. nº 317.871, 2009.

SANTOS, A. A.; GURGEL-GONÇALVES, R.; MACHADO, E. R. Factors associated with the occurrence of intestinal parasites in children living in the Federal District of Brasil. **Rev. Patol. Trop.** Vol. 43 (1): 89-97. jan.-mar. 2014.

SATURNINO, A. C. R. D.; NUNES, J. F. de L.; SILVA, E. M. de A. Relação entre a ocorrência de parasitas intestinais e sintomatologia observada em crianças de uma comunidade carente de Cidade Nova, em Natal - Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista Brasileira de Análises Clínicas, 35** (2): 85-87.

SILVA, E. N. da. **Aspectos do microclima em ambientes externos de favela, visando subsidiar avaliação dos efeitos na saúde dos moradores: o caso de Paraisópolis, São Paulo, Brasil, 2004.** Dissertação Faculdade de Saúde pública da USP, São Paulo, 2004.

SILVA, N. R.; BROOKER, S.; HOTEZ, P. J.; MONTRESOR, A.; ENGELS, D.; SAVIOLI, L. Soil-transmitted helminth infections: updating the global pictire. **Trends Parasitol.** 19(12):547-55, 2003.

SILVA. E. L.; MENEZES. E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. rev. atual. – Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, p. 121, 2001.

SILVA, C. À. S; AZAVEDO, J. D. F.; MOURA, C. S., FRANÇA, M. T.; MAGALHÃES, R. S.; SOUZA, E. C.; FERREIRA F. E. D.; SILVA, K. M.; PAIVA, M. N.; MAIO, R. M ; SOARES, J. M.; SOUZA, S. M. S. Condições de saneamento e a incidência de parasitoses intestinais como fatores de risco para o baixo rendimento escolar. **Rev. Saúde Coletiva**, 57- 60. Rio de Janeiro, 2008.

SILVA, M.T.N. et al. Associação entre escolaridade materna e prevalência e intensidade de infecção por Ascaris lumbricoides, em Campina Grande, Paraíba. Revista Saúde & ciência UFCG (CCBS/UFCG), Ano I, v.1, janeiro-julho de 2010.

SILVA, J. R. C. B.; BARBOSA, T. J. P. **Incidência de Parasitoses Intestinais em crianças na faixa etária de 2 a 4 anos atendidas em uma creche pública no município de Macapá-AP**. Trabalho de conclusão de curso. Fundação Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2011.

SÓBIOLOGIA, Google imagens. Disponível em: <http://www.google.com.br/imgres?imgurl=http:www.sobiologia.com.br/>. Acesso em 13 de julho de 2103.

SOUZA, A. T.; FAUSTINO, S. M. M.; RODRIGUES, A. S. N. Determinação da anemia por deficiência de ferro em crianças de 03 a 04 anos associada a enteroparasitoses - Macapá - Amapá. **Revista Ciência Equatorial**, vol. 1(1), 2011.

SPICER, W. J. **Bacteriologia, Micologia e Parasitologia Clínica.** Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 2002.

TAKIZAWA, M. G. M. H.; FALAVIGNA, D. L. M.; GOMES, M. L. Enteroparasitos em materiais fecal e subungueal de manipuladores de alimentos, Estado do Paraná, Brasil de alimentos, Estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum. Health Sciences Maringá,** v. 31, n. 2, p. 89-94, 2009.

TAKIYAMA, L. R.; SILVA, A. Q.; COSTA, W. J. P.; NASCIMENTO, H. S. Qualidade das águas das ressacas das bacias do Igarapé da Fortaleza e do rio Curiaú. In: Takiyama, L.R. ; Silva, A.Q. da (orgs.). Diagnóstico das Ressacas do Estado do Amapá: Bacias do Igarapé da Fortaleza e Rio Curiaú, Macapá-AP, **CPAQ/IEPA e DGEO/SEMA**, p.99-122, 2003.

TASHIMA, N. T. **Estudo Clássico e Molecular de *Giardia lamblia* isolada de uma população infantil da região de Presidente Pudente - SP-Brasil.** Tese de Doutorado: Araraquara, 2007.

UCHÔA, C. M. A.; et al. Parasitoses intestinais: Prevalência em creches comunitárias da cidade de Niterói, Rio de Janeiro - Brasil. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v.2, n.60, p. 97-101, 2001.

UNICEF, Fundo das nações Unidas para a Infância. **Situação Mundial da Infância**. Brasília: Unicef, 1998.

VASCONCELOS, I. A. B.; OLIVEIRA, J.W.; CABRAL, F. R. F. C.; COUTINHO, H. D. M.; MENEZES, I. R. A. Prevalência de parasitoses intestinais entre crianças de 4-12 anos no Crato, Estado do Ceará: um problema recorrente de saúde pública. **Rev. Acta Scientiarum, Health Science,** Vol. 33(1): 35-41, 2011.

APÊNDICE A - Termo de consentimento Livre e Esclarecido.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, Luciana de Souza Sampaio*, bióloga, mestranda do Curso de Mestrado em Ciências da Saúde - UNIFAP, venho por meio deste solicitar sua participação espontânea no projeto de pesquisa intitulado **" Prevalência de enteroparasitoses em crianças residentes da área da ressaca do Tacacá, Macapá - AP, 2014"** orientado pela Dra. Vanja Suely Calvosa D' Almeida Couto. Este projeto tem como objetivo principal diagnosticar as parasitoses intestinais, determinando sua prevalência em crianças de 1 a 10 anos, moradoras da área da ressaca do Tacacá, buscando conhecer os principais fatores que contribuem para a ocorrência dessas infecções nessas crianças. Isso deverá ocorrer por meio da análise das fezes das crianças e da análise da água bruta da torneira mais utilizada em sua residência, e da aplicação de um questionário aos responsáveis pelas crianças participantes do projeto. Após as análises, crianças que receberem o diagnóstico positivo acerca das parasitoses serão encaminhadas ao atendimento de saúde, onde receberão o medicamento adequado ao tratamento da infecção. Ao final deste projeto será realizada uma palestra educativa, informando aos moradores da área acerca dos resultados e dos métodos profiláticos mais adequados, conforme as conclusões do trabalho. A qualquer momento sua criança poderá deixar de participar dessa pesquisa de acordo com a sua vontade. Afirmo que esta pesquisa não oferece riscos previsíveis aos seus participantes, e que estamos a sua disposição pessoalmente ou por telefone, para esclarecer qualquer dúvida.

_____ _____

Responsável pelo menor participante do projeto Pesquisador responsável pelo projeto

RG do responsável pelo menor:_____

Termo assinado em: _____/_____/_____

Este termo deverá ser assinado em duas vias, uma ficará com o responsável pelo menor participante do projeto e outra com o pesquisador responsável.

*Luciana de Souza Sampaio - Fone: **(96) 8117-7088**; e-mail: ***lucianasampaio@unifap.br***

APÊNDICE B - Formulário Socioeconômico

FORMULÁRIO SOCIOECONÔMICO

Prevalência de enteroparasitoses em crianças residentes da área da ressaca do Tacacá, Macapá - AP, 2014

Nome:

1. Sexo:

(1) Masculino (2) Feminino

2. Idade: _____

3. Renda Familiar:

(1) Menos de 1 salário mínimo; (2) 1 a 2 salários; (3) 3 a 4 salários; (4) mais de 4 salários

4. Possui banheiro dentro da residência

(1) sim (2) não

5. Tipo de residência

(1) alvenaria; (2) madeira; (3) mista; (4) outros

6. Tipo de abastecimento de água

(1) poço artesiano; (2) poço amazonas; (3) rede pública de abastecimento; (4) outros_____

7. Tipo de água consumida para beber

(1) filtrada; (2) fervida; (3) torneira; (4) água mineral; (5) clorada; (6) outros_____

8. Destino do esgotamento sanitário dos banheiros

(1) rede pública; (2) fossa séptica; (3) fossa negra; (4) despejo direto no rio ou lago

9. Possui o hábito de andar descalço

(1) sim (2) não

10. Destino do lixo domiciliar

(1) recolhimento público ocorrido pelo menos 2x por semana; (2) recolhimento público, mas demora muito a ocorrer; (3) lançado direto no rio ou lago; (4) queimado; (5) enterrado; (6) outros_____

11. A criança participante frequenta escola ou creche

(1) sim, a creche; (2) sim, a escola no ensino fundamental; (3) nenhum dos ambientes

12. Grau de escolaridade dos pais ou responsáveis

( ) Não Alfabetizado; ( ) Ensino fundamental Incompleto; ( ) Ensino fundamental Completo; ( ) Ensino médio Incompleto; ( ) Ensino médio Completo; ( ) Ensino Superior Incompleto; ( ) Ensino superior Completo.

13. Apresenta algum dos sintomas abaixo

(1) Dor de barriga e cólicas; (2) Falta de apetite; (3) Diarréia; (4) Flatulência (gases); (5) Vômitos; (6) Náuseas; (7) Fraqueza; (8) Eliminação de vermes; (9) Febre Persistente; (10) Prurido anal; (11) Cefaléia; (12) Obstrução intestinal; (13) Manchas na pele; (14) Sem nenhum dos sintomas

14. Área aonde mora.

( ) Área de ressaca

( ) Terra firme

APÊNDICE C - RESULTADO DE EXAME PARASITOLÓGICO DAS FEZES (EPF)

LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS - UBS - UNIFAP

NOME:

IDADE: **DATA:_____/_____/_____**
REQUISITANTE:

REGISTRO:

RESULTADO DE EXAME PARASITOLÓGICO DE FEZES
Métodos: Direto e Hoffman, Pons e Janer

( ) Positivo
( ) Negativo

Observação:

LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS - UBS - UNIFAP

NOME:

IDADE: **DATA:_____/_____/_____**
REQUISITANTE:

REGISTRO:

RESULTADO DE EXAME PARASITOLÓGICO DE FEZES
Métodos: Direto e Hoffman, Pons e Janer

( ) Positivo
( ) Negativo

Observação:

ANEXO A - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da UNIFAP.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

CERTIFICADO

Certificamos que o Projeto cadastrado CAAE nº. 20984613.6.0000.0003 – CEP sobre "Prevalência de enteroparasitoses em crianças residentes na área da ressaca do Tacacá, Macapá-AP, 2013", sob a responsabilidade de **LUCIANA DE SOUZA SAMPAIO,** está de acordo com os Princípios Éticos na Experimentação Humana, adotados pelo Comitê Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP, e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), em reunião realizada em 14/11/2013.

Data para apresentação do relatório no CEP-UNIFAP: 14/11/2014.

CERTIFICATE

Certify that the registered project CAAE nº. 20984613.6.0000.0003 – CEP about "Prevalência de enteroparasitoses em crianças residentes na área da ressaca do Tacacá, Macapá-AP, 2013", under the responsibility of **LUCIANA DE SOUZA SAMPAIO,** is in agreement with the Ethical Principles in Human Research adapted by National Ethical Committee (CONEP) and was approved by the Universidade Federal do Amapá (UNIFAP) – Ethical Committee for Research (CEP) in 14/11/2014.

Macapá, 14 de novembro de 2013

Prof.ª. Dr.ª Anneli Célis de Cárdenas
Coordenadora - CEP-UNIFAP

Universidade Federal do Amapá
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP - UNIFAP
Rod. JK km 2, Marco Zero CEP 68908-130 – Macapá – AP - Brasil
Email: cep@unifap.br

ANEXO B - Declaração da Escola Maria Luiza Bello da Silva

Escola Municipal Maria Luiza Bello da Silva
Av. Orlando Dias, S/N, Campus Universitário Marco Zero
Colégio de Aplicação da Unifap
Inep 16042000

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins, que a mestranda LUCIANA DE SOUZA SAMPAIO, realizou uma palestra educativa com o tema: PARASITAS DO INTESTINO: Prevenção e Tratamento, nesta instituição, no dia 12.12.2014, com carga horária de 4 (quatro) horas.

Macapá-AP, 14 de janeiro de 2015.

Prof. Edielson de Souza
DIRETOR
Dec Municipal nº 1094 , de 29/01/2010

ANEXO C - Autorização do Laboratório Especial de Microbiologia Aplicada.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
LABORATÓRIO ESPECIAL DE MICROBIOLOGIA APLICADA

AUTORIZAÇÃO

Em virtude da solicitação da mestranda vinculada ao Mestrado em Ciências da Saúde, Luciana de Souza Sampaio, CPF n° 829784682-20, em realizar análises hídricas neste laboratório, as quais deverão compor os resultados de seu projeto intitulado " Prevalência de enteroparasitoses em crianças residentes na área da ressaca do Tacacá, Macapá - Ap, 2014". Autorizo sua realização a partir desta data.

Macapá, 04 de agosto de 2014.

Aldo Aparecido Proietti Júnior
Port. N° 1051/2014

ANEXO D - Carta de anuência da POLICLÍNICA - UNIFAP.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE – POLICLÍNICA UNIFAP

CARTA DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos a mestranda Luciana de Sousa Sampaio, matrícula 201311960009, a desenvolver a coleta e realização dos exames parasitológicos para o projeto de pesquisa intitulado "PREVALÊNCIA DE ENTEROPARASITOSES EM CRIANÇAS RESIDENTES NA ÁREA DE RESSACA DO TACACÁ, MACAPÁ-AP", que está sob orientação da Profª. Drª. Vanja Suely Calvosa de D'Almeida Couto.

A aceitação está condicionada ao cumprimento da pesquisadora aos requisitos da Resolução 466/2012 e suas complementares, assim como utilizar os dados coletados, exclusivamente para os fins da pesquisa.

Declaramos conhecer e cumprir as Resoluções éticas Brasileiras. Esta instituição está ciente de suas co-responsabilidades como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infra-estrutura necessária para garantia de tal segurança e bem-estar.

Macapá, 30 de Agosto de 2014.

José Adolfo H.M. Bittencourt
Diretor da UBS- UNIFAP

José Adolfo Bittencourt
Diretor Interino UBS UNIFAP
Portaria 808/2013-UNIFAP