UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO

ANA PAULA MELO MARIANO

Prevalência de *Cryptosporidium* spp. e *Giardia lamblia* em crianças menores de 6 anos de creches/pré-escolas de zona urbana de um município do interior da Bahia, Brasil.

RIBEIRÃO PRETO

2014

ANA PAULA MELO MARIANO

Prevalência de *Cryptosporidium* spp. e *Giardia lamblia* em crianças
menores de 6 anos de creches/pré-escolas de zona urbana de um
município do interior da Bahia, Brasil

Tese apresentada ao Programa de Pós Graduação
Enfermagem em Saúde Pública da Escola de
Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade
de São Paulo – Curso Doutorado
Interinstitucional entre a Universidade de São
Paulo e Universidade Federal do Maranhão tendo
como associada a Universidade Estadual de Santa
Cruz, para obtenção do título de Doutor em
Ciências.

Área de Concentração: enfermagem em Saúde
Pública

Linha de pesquisa: Saúde Ambiental

Orientador: SUSANA INÉS SEGURA-MUÑOZ

RIBEIRÃO PRETO

2014

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

MARIANO, ANA PAULA MELO

Prevalência de *Cryptosporidium* spp. e *Giardia lamblia* em crianças menores de 6 anos de creches/pré-escolas de zona urbana de um município do interior da Bahia. Ribeirão Preto, 2014.

100p. : il. ; 30 cm

Tese de Doutorado, apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Enfermagem Saúde Pública.

Orientador: SUSANA INÉS SEGURA-MUÑOZ

1. *Cryptosporidium* spp.. 2. *Giardia lamblia*. 3.crianças. 4.creches.

MARIANO, ANA PAULA MELO

Prevalência de *Cryptosporidium* spp. e *Giardia lamblia* em crianças menores de 6 anos de creches/pré-escolas de zona urbana de um município do interior da Bahia, Brasil.

Tese apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutor em Ciências, Programa de Pós-Graduação Enfermagem Saúde Pública.

Aprovado em / /

Comissão Julgadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

DEDICATÓRIA

A minha família amada:
Aos meus queridos pais, Ari e Lena Mariano, aos meus irmãos Ari e Daniela
(*in memoriam*), a minha sobrinha, Tarcilla e ao meu filho Filipe Gabriel, que
sempre investiram, confiaram e me apoiaram de todas as maneiras.

Dedico este trabalho!

AGRADECIMENTOS

A **Deus** por me dar força interior para superar as dificuldades, mostrar o caminho certo nas horas incertas e me suprir em todas as minhas necessidades.

Aos meus pais, **Ari e Lena Mariano**, que amo muito, pelo carinho, paciência e incentivo que sempre me deram em todos os momentos. Sei que vocês estão ao meu lado o tempo inteiro.

Ao meu filho, **Filipe Gabriel**, por me amar e fazer sentir-me amada todos os dias e pela paciência ao suportar a minha ausência em várias ocasiões, durante a realização desta pesquisa.

Ao meu irmão, **Ari Melo Mariano**, profissional e pesquisador altamente capacitado. Não sou como você, mas o tenho como espelho.

À minha orientadora, **Prof.^a Dr.^a Susana Inés Segura-Muñoz**, pela amizade, carinho, disponibilidade, atenção, paciência e confiança ao me aceitar como sua orientanda e orientar na construção e desenvolvimento desta pesquisa. Sua orientação, responsabilidade que me incutiu em todas as fases do projeto e apoio, foram fundamentais para o meu crescimento.

Ao **Prof. Dr. Marcelo da Silva Fernandes**, o meu sincero agradecimento pelo profissionalismo, pela sincera amizade e total disponibilidade que sempre revelou para comigo. O seu apoio foi determinante nas análises estatísticas e discussão desta Tese. Suas considerações foram de extrema valia.

À **Prof.^a Dr.^a Sílvia Carvalho**, minha querida amiga e excelente profissional, pela pessoa maravilhosa e grande amiga que é, por sempre procurar me ajudar durante todo o desenvolvimento desta pesquisa, desde o desenvolvimento das ações, análises até as atividades do nosso projeto de extensão, que assumiu junto com o Marcelo, por diversas vezes que me encontrei ausente em virtude das atividades do doutorado. Muito obrigada!

A ex-aluna, ótima amiga e biomédica **Juliana Almeida**, que esteve ao meu lado, ativamente, durante todo o desenvolvimento desta pesquisa. Te agradeço de coração, Juh!

Às minhas queridas bolsistas de iniciação científica, **Ana Kelly, Esther, Talita, Paulinha, Lute e Laís**, que estiveram presentes nas análises laboratoriais, tornando o desenvolvimento dessa pesquisa possível.

Aos **meus alunos**, pois foram à mola propulsora para que eu buscasse pós graduar-me para atuar melhor no âmbito da Universidade.

A toda **equipe do LAPAR**, pelo carinho e apoio incondicional durante todo o desenvolvimento desta pesquisa.

A toda a equipe do LEPA, **Brisa, Meire, Rudison, Carol, Cássio, Renato, Karina, Beatriz, André e Maráina**, que me acolheram durante todo o meu estágio doutoral, fazendo os meus dias, longe da minha família, mais leves e felizes. Agradeço pela amizade, pelas sugestões e considerações, pelos almoços prazerosos, risadas e brincadeiras. Meu agradecimento especial a **Beatriz**, que me auxiliou na construção dos mapas desta pesquisa.

À minha fiel escudeira **Janete Santos**, que sempre me ajudou de todas as maneiras, principalmente me dando paz e tranquilidade, ao saber que a minha casa e o meu filho estavam sob o seu precioso cuidado. Não tenho palavras para dimensionar a gratidão que sinto por ti.

Ao **DINTER**, representado pelas **EERP, UESC e UFMA**, pela oportunidade concedida.

Aos **responsáveis legais, às crianças**, Secretaria de Educação do município de Itabuna, Bahia e as Diretoras das creches, que permitiram que essa pesquisa fosse realizada.

Ao meu namorado, **Tarcísio Macêdo Guimarães**, que nessa etapa final me ajudou de maneira diferenciada... Só nós sabemos!

Aos meus queridos amigos, especialmente as **PGs**, a **Carla, Grazi, Gil, Jorge, Pedro, Iderval, Rui, Zeza**, pelo companheirismo, amizade dedicada, farras, risadas, choros, conversas, compreensão, conselhos e aventuras. Sou feliz por tê-los em minha vida!

A todas as pessoas que me ajudaram na construção deste trabalho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, edital 005/2009 Ação Novas Fronteiras da CAPES/MEC.

Muito obrigada!

**"Quanto mais aumenta nosso conhecimento, mais evidente fica a nossa
ignorância."**

John F. Kennedy

RESUMO

MARIANO, A. P. M. **Prevalência de *Cryptosporidium* spp. e *Giardia lamblia* em crianças menores de 6 anos de creches/pré-escolas de zona urbana de um município do interior da Bahia, Brasil.** 2014. 113 p. Tese Doutorado - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.

A crescente urbanização associada à multiplicação do número de cidades e o aumento populacional, especialmente nos países em desenvolvimento, têm favorecido o surgimento e o crescimento desordenado das comunidades com consequente dificuldade de acesso aos serviços básicos, inadequadas condições de moradia e exposição a diversos contaminantes ambientais que contribuem para a baixa qualidade de vida e saúde. As parasitoses intestinais apresentam íntima relação com as condições sanitárias, constituindo um relevante problema de saúde pública com maior prevalência entre indivíduos de baixo nível socioeconômico. A ocorrência e manifestação da sintomatologia decorrente de uma infecção parasitária também se associa, principalmente, com a imaturidade do sistema imunológico em crianças com idade entre 0 e 6 anos, que têm no ambiente de creches e pré-escolas outro importante fator que pode contribuir para a contaminação. Embora sejam crescentes os relatos de parasitismo intestinal em crianças que frequentam creches, ainda são escassas as pesquisas direcionadas aos pré-escolares da região Sul da Bahia, Brasil. Por essa razão, o objetivo deste estudo foi identificar a prevalência de *Cryptosporidium* spp. e *Giardia lamblia* em crianças de 0 a 6 anos que frequentam creches municipais de Itabuna, cidade localizada na região Sul do estado da Bahia. Para atender aos objetivos propostos foram aplicados dois questionários, um as diretoras das creches/pré-escolas, visando realizar o levantamento das condições de saneamento e práticas de higiene alimentar no ambiente escolar e outro aos responsáveis legais das crianças, com o intuito de conhecer as condições individuais e familiares dos participantes. Para pesquisa de *Cryptosporidium* spp. e *Giardia lamblia* foram coletadas três amostras fecais por sujeito da pesquisa, processadas e analisadas pelos métodos de Ziehl-Neelsen adaptado e Mariano & Carvalho, respectivamente. A prevalência de *Cryptosporidium* spp. e *Giardia lamblia* foi de 39,10% e 29,49%, respectivamente. A grande maioria das crianças é de famílias de baixa condição social e baixo nível de escolaridade, possuem alta quantidade de moradores por residência (transmissão interpessoal). Estes aspectos constituem fatores facilitadores para a disseminação desses parasitas na população estudada. O hábito de não lavar as mãos com água e sabão também se mostrou um fator facilitador a infecção por *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium* spp., manter as unhas cortadas e limpas diminui a exposição dos indivíduos a infecção por *Giardia lamblia*. Diante dos resultados, a investigação das enteroparasitoses, em especial da criptosporidíase e giardíase em pré-escolares de Itabuna, Bahia, Brasil é fundamental, devido o alto índice de positividade dos exames coproparasitológicos. Tal aspecto, aliado à escassez de estudos sobre o tema nessa região, mostra claramente que se trata de um problema de saúde pública e que se tornam necessárias melhorias no planejamento estratégico da aplicação dos recursos financeiros em prol do controle das parasitoses no município.

Palavras Chave: *Cryptosporidium* spp.; *Giardia lamblia*; crianças; creches.

ABSTRACT

MARIANO, A. P. M. **Prevalence of *Cryptosporidium* spp. and *Giardia lamblia* in children under 6 years of daycare / preschools urban area of a city in the interior of Bahia, Brazil.** 2014. 113 p. Doctoral Tesis - School of Nursing of Ribeirão Preto, São Paulo University, Ribeirão Preto.

Increasing urbanization linked to the multiplication of the number of cities and population growth, especially in developing countries, have favored the emergence and the uncontrolled growth of communities resulting in poor access to basic services, inadequate housing conditions and exposure to several environmental contaminants that contribute to poor quality of life and health. The Intestinal parasitosis shows a close relationship with sanitary conditions representing an important public health problem with higher prevalence among individuals of low socioeconomic status. The occurrence and presenting of symptoms resulting from a parasitic infection are also mainly associated with the immune system immaturity in children aged between 0 and 6 years, who have in their daycare and kindergarten environment another important determinant that could contribute to contamination. Although the reports about intestinal parasitism in children attending day care centers are increasing, there is still scarce research addressing kindergarten children in Southern Bahia, Brazil. Therefore, the aim of this study was to identify the prevalence of *Cryptosporidium* spp. and *Giardia lamblia* in children aged from 0 to 6 years old who are attended in some of Itabuna's daycare centers. Itabuna city is located in the southern area of Bahia state. To meet the objectives proposed two questionnaires were applied, one to the daycare / kindergarten directors, in order to survey the conditions of sanitation and food hygiene practices in the school environment and other to the legal guardians, in order to find out the individual and family conditions of the participants. For the detection of *Cryptosporidium* spp. and *Giardia lamblia* three fecal samples were collected for each research subject, processed and analyzed by the Ziehl-Neelsen adapted, and Mariano & Carvalho methods, respectively. The prevalence of *Cryptosporidium* spp. *Giardia lamblia* were 39,10% and 29,49%, respectively. The large majority of children come from families of low social status, and educational level, live in environment with a high number of residents per household (person transmission). These aspects are factors that facilitate the spreading of these parasites in the studied group. The habit of not washing hands with soap and water was also a facilitating factor to infection by *Giardia lamblia* and *Cryptosporidium* spp., keep nails clean and cut decreases the exposure of individuals to infection by *Giardia lamblia*. Given the results, the investigation of intestinal parasites, especially giardiasis and cryptosporidiosis in the kindergarten schools Itabuna, Bahia, Brazil is critical, because of the high rate of positive results of fecal examinations. This aspect, together with the scarcity of studies on the subject in this region, clearly shows that it is a public health problem and that improvements are required in the strategic planning of the financial resources uses to the control of parasitic diseases in the city.

Key-words: *Cryptosporidium* spp.; *Giardia lamblia*; children; care centers.

RESUMEN

MARIANO, A. P. M. **Prevalencia de *Cryptosporidium* spp. e *Giardia lamblia* en niños menores de 6 años de guarderías/jardines de infancia de la zona urbana de un Municipio en el interior de Bahía, Brasil.** 2014. 113 p. Tesis de Doctorado – Escuela de Enfermería de Ribeirão Preto, Universidad de São Paulo, Ribeirão Preto.

La creciente urbanización asociada a la multiplicación del número de ciudades y al aumento poblacional, especialmente en los países en desarrollo, han favorecido el surgimiento y el crecimiento desordenado de las comunidades con consecuente dificultad de acceso a los servicios básicos, inadecuadas condiciones de morada y exposición a diversos contaminantes ambientales que contribuyen para la baja calidad de vida y salud. Las parasitosis intestinales presentan íntima relación con las condiciones sanitarias, constituyendo un relevante problema de salud pública con mayor prevalencia entre individuos de bajo nivel socioeconómico. La aparición y manifestación de la sintomatología de una infección parasitaria también se asocia, principalmente, con la inmadurez del sistema inmunológico en niños con edad entre 0 y 6 años, que tienen en ambiente de guarderías e jardines infantiles otro importante factor que puede contribuir para la contaminación. A pesar de estar aumentando los relatos de parasitismo intestinal en niños que frecuentan guarderías, aún son escasas las investigaciones direccionadas a los preescolares de la región Sur de Bahia, Brasil. Por esa razón, el objetivo de este estudio fue identificar la prevalencia de *Cryptosporidium* spp. y *Giardia lamblia* en niños de 0 a 6 años que frecuentan guarderías municipales de Itabuna, ciudad localizada en la región Sur del estado de Bahia. Para atender a los objetivos propuestos fueron aplicados dos cuestionarios, uno a las directoras de las guarderías/jardines de infancia, para realizar el levantamiento de las condiciones de saneamiento y prácticas de higiene alimentar en el ambiente escolar y otro a los responsables legales de los niños para conocer las condiciones individuales y familiares de los participantes. Para identificación de *Cryptosporidium* spp. y *Giardia lamblia* fueron colectadas tres muestras fecales por sujeto de la investigación, procesadas y analizadas por los métodos de Ziehl-Neelsen adaptado y Mariano & Carvalho, respectivamente. La prevalencia de *Cryptosporidium* spp. y *Giardia lamblia* fue de 39,10% y 29,49%, respectivamente. La gran mayoría son niños y familias de baja condición social y bajo nivel de escolaridad, poseen alta densidad de moradores por residencia, que favorece la transmisión interpersonal. Estos aspectos constituyen factores facilitadores para la diseminación de esos parásitos en la población estudiada. El hábito de no lavar las manos con agua y jabón también se mostró un factor facilitador para la infección por *Giardia lamblia* y *Cryptosporidium* spp. Mantener las uñas cortadas y limpias disminuye la exposición de los individuos a la infección por *Giardia lamblia*. Frente a los resultados, la investigación de las enteroparasitosis, en especial de la criptosporidíase y giardiase en preescolares de Itabuna, Bahia, Brasil es fundamental, debido al alto índice de positividad de los exámenes coproparasitológicos. Tal aspecto, aliado a la escasez de estudios sobre el tema em esa región, muestra claramente que se trata de un problema de salud pública y se tornan necesarias mejoras en los planes estratégicos de la aplicación de los recursos financieros que favorezcan el control de las parasitosis en el municipio.

Palabras Claves: *Cryptosporidium* spp.; *Giardia lamblia*; niños; jardines infantiles.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Ciclo de vida de <i>Cryptosporidium</i> spp	25
Figura 2 -	Ciclo de vida de <i>Giardia lamblia</i>	29
Figura 3 -	Localização do Município de Itabuna, Bahia, Brasil.....	38
Figura 4 -	Distribuição das creches municipais selecionadas, no município de Itabuna	39
Figura 5 -	Execução do método de Mariano & Carvalho, no LAPAR, UESC	42
Figura 6 -	Execução do método de Ziehl-Neelsen adaptado, no LAPAR, UESC.....	43
Figura 7 -	Correlação linear (r^2) entre número de amostras coletadas e a positividade para <i>Giardia lamblia</i> e <i>Cryptosporidium</i> spp. em crianças menores de 6 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil	51
Figura 8 -	Correlação linear (r^2) entre escolaridade materna (A), renda familiar (B) e positividade para <i>Giardia lamblia</i> e <i>Cryptosporidium</i> spp	60
Figura 9 -	Correlação linear (r^2) entre quantidades de moradores por residência e positividade para <i>Giardia lamblia</i> e <i>Cryptosporidium</i> spp. em crianças menores de 6 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil.....	62
Figura 10 -	Correlação entre respostas sobre água encanada e positividade para <i>Giardia lamblia</i> e <i>Cryptosporidium</i> spp. Teste de Kruskal-Wallis com nível de significância $p<0,05$	62
Figura 11 -	Correlação entre o hábito lavar as mãos com água e sabão das crianças menores de 6 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil e positividade para <i>Giardia lamblia</i> e <i>Cryptosporidium</i> spp. Teste de Kruskal-Wallis com nível de significância $p<0,05$	64
Figura 12 -	Correlação entre o hábito de manter as unhas limpas e cortadas das crianças menores de 6 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil e positividade para <i>Giardia lamblia</i> e <i>Cryptosporidium</i> spp. Teste de Kruskal-Wallis com nível de significância $p<0,05$	64

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Perfil sócio-ambiental das crianças menores de 6 anos de Creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil, 2013	47
Tabela 2 -	Perfil do parasitismo apresentado por crianças menores de 6 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil, 2013	48
Tabela 3 -	Prevalência de enteroparasitas em crianças menores de 6 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil, 2013	50
Tabela 4 -	Fatores facilitadores na transmissão de enteroparasitas para crianças menores de 6 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil, 2013	54
Figura 5 -	Correlação entre número de amostras coletadas e a positividade para <i>Giardia lamblia</i> e <i>Cryptosporidium</i> spp. em crianças menores de 5 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil, 2003	55
Tabela 6 -	Distribuição da procedência dos vegetais e hortaliças consumidas por crianças menores de 6 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil, 2013	56
Tabela 7 -	Distribuição do contato de animais com crianças menores de 5 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil, 2013	57
Tabela 8 -	Distribuição de atividades recreativas realizadas em água por crianças menores de 6 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil, 2013	58
Tabela 9 -	Distribuição dos aspectos relacionados à atenção em saúde e histórico progresso de parasitoses em crianças menores de 6 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil, 2013	59
Tabela 10 -	Manifestações clínicas mais frequentes em crianças menores de 6 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil, 2013	59

LISTA DE SIGLAS

IFN- γ	Interferon- gama
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
USP	Universidade de São Paulo
TCD4 ⁺	Linfócito T CD4 ⁺
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
LAPAR	Laboratório de Parasitologia
OMS	Organização mundial de saúde
AIDS	Síndrome da imunodeficiência adquirida

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	20
2.1 Parasitoses de veiculação hídrica	21
2.2 Doença parasitária e seus fatores de risco	22
2.3 Protozoários emergentes e re-emergentes	23
2.4 <i>Cryptosporidium</i> spp. e sua significância sanitária	24
2.5 <i>Giardia lamblia</i> e sua significância sanitária	28
2.6 Vulnerabilidade da criança às infecções enteroparasitárias	30
2.7 Realidade Brasileira sobre as parasitoses na infância: condicionantes sócio-ambientais determinantes.....	32
3 OBJETIVOS	34
3.1 Objetivo geral	35
3.2 Objetivos específicos	35
4 MATERIAL E MÉTODOS	36
4.1 Tipo de estudo	37
4.2 Aspecto ético	37
4.3 Área de estudo	37
4.4 Participantes do estudo	38
4.4.1 Crianças de 0 a 6 anos regularmente matriculadas em creches/pré-escolas municipais de zona urbana do município de Itabuna, Bahia, Brasil	38
4.4.2 Responsáveis pelas crianças de 0 a 5 anos regularmente matriculadas em creches/escolas municipais de zona urbana do município de Itabuna, Bahia, Brasil coabitantes da mesma residência.....	39
4.5 Instrumentos de coleta de dados	40
4.6 Procedimento metodológico	40
4.6.1 Formalização de parceria Município-Universidade	40
4.6.2 Sensibilização da comunidade.....	41
4.6.3 Coleta das amostras	41
4.6.4 Realização de exame coproparasitológico.....	41
4.6.5 Entrega dos laudos.....	44
4.7 Análise dos dados	44

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	45
5.1 Perfil socioeconômico das crianças menores que seis anos de creches/pré-escolas de Itabuna, Bahia, Brasil e caracterização do ambiente	46
5.2 Perfil do parasitismo das crianças menores que seis anos de creches/pré-escolas de Itabuna, Bahia, Brasil	48
5.3 Fatores facilitadores envolvidos no parasitismo das crianças menores que seis anos de creches/pré-escolas de Itabuna, Bahia, Brasil	52
5.4 Correlação da prevalência parasitária com fatores sócio-ambientais facilitadores	60
 6 CONCLUSÃO.....	 66
 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	 68
 REFERÊNCIAS	 70
 APÊNDICES	 88
APÊNDICE A - Carta Convite	89
APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	90
APÊNDICE C - Questionário sobre condições de saneamento e higiene - Creche	92
APÊNDICE D - Questionário Sobre Condições Individuais e Familiares dos Participantes ..	94
APÊNDICE E - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido dos Especialistas.....	98
 ANEXO.....	 100
ANEXO A - Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética e Pesquisa	101

1 INTRODUÇÃO

No contexto atual, diversos estudos têm chamado a atenção mundial para os recursos naturais do nosso planeta. A água doce é um recurso natural finito, cuja qualidade vem decaindo devido ao aumento da população e à deficiência de políticas públicas voltadas para sua preservação. São conhecidos mais de 250 patógenos que podem ser veiculados pela água ou por alimentos tendo o potencial de desenvolver doenças (EDUARDO, 2005).

Entre eles, os enteroparasitos são agentes etiológicos de quadros infecciosos comuns, mas que representam significativos problemas de saúde pública, apresentando-se de forma endêmica em diversas áreas do mundo, principalmente em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, onde as ações profiláticas das parasitoses são realizadas de forma precária e negligente, devido aos custos financeiros de infraestrutura e à falta de projetos educacionais sobre prevenção (LIMA et al., 2013). Alguns deles, como *Ascaris lumbricoides*, *Giardia lamblia*, *Taenia solium*, *Entamoeba histolytica/dispar*, *Trichuris trichiura*, *Hymenolepis nana*, *Cryptosporidium parvum* e *Enterobius vermicularis*, são transmitidos através da ingestão de alimentos ou água contaminados (NEVES et al., 2005). As doenças parasitárias possuem íntima associação com a ausência de saneamento básico, maus hábitos de higiene e precárias condições de vida e moradia, comprometendo a saúde do indivíduo, através de ações patogênicas, e a economia de um país, uma vez que a força do trabalho estará comprometida (LANDER et al., 2012).

A rota de transmissão ambiental para enteroparasitos é particularmente significativa e envolve água, solo e alimento. Estes endoparasitos representam inúmeros prejuízos à saúde humana, acarretando problemas de ordem social e econômica (EDUARDO, 2005). São diretamente responsáveis pela redução na qualidade de vida da população, causando desde faltas no trabalho a prejuízo das funções de órgãos vitais (NEGHME; SILVA, 1971; NEVES, 2000; GIL, 2012). No contexto econômico, as doenças parasitárias conduzem a prejuízos relevantes na economia, já que contribuem para aposentadorias precoces, gastos com medicamentos, consultas e internações. No âmbito da saúde infantil, contribuem para o baixo rendimento escolar e baixo desenvolvimento cognitivo em crianças (BERKMAN et al., 2002; NIEHAUS et al., 2002).

Aproximadamente 300 milhões de pessoas sofrem de morbidade grave associada às parasitoses (OSTAN et al., 2007), responsáveis por mais de um milhão de mortes ao ano. A transmissão e disseminação de helmintos e protozoários estão fortemente associadas às condições ambientais precárias, representando cerca de um terço da população de países subdesenvolvidos (MENEZES et al., 2008).

A doença diarreica, que pode ter etiologia associada a parasitas intestinais, continua a ser responsável por uma elevada taxa de mortalidade nos países em desenvolvimento, sendo responsável por aproximadamente 21% da mortalidade infantil nos primeiros 5 anos de vida. Mundialmente, causa cerca de 2,5 milhões de mortes/ano, sendo também um dos principais motivos de hospitalização e morbidade (MANDOMANDO; MACET; RUIZ, 2007). No Brasil, embora não haja uma estimativa total dos casos, o indicador diarreias agudas infantis do Sistema de Informação da Atenção Básica contabilizou 13.898 mortes anuais de crianças com menos de 1 ano de idade (BRASIL, 2014).

Em comparação a outros protozoários *Entamoeba histolytica*, *Cryptosporidium* spp. e *Giardia lamblia* merecem atenção especial pela difícil identificação laboratorial e principalmente por serem agentes etiológicos importantes de diarreia infecciosa manifestadas clinicamente, principalmente em crianças (MELO et al., 2004; GRACZYK et al., 2005; MASCARINI; DONALÍSIO, 2006; SAVIOLI; SMITH; THOMPSON, 2006).

Os enteroprotzoários *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium* spp., estão associados com a doença gastrointestinal grave, possuem rota de transmissão fecal-oral, podendo ocorrer por ingestão direta das fezes ou ingestão de água e alimentos contaminados pelas formas infectantes, cistos e oocistos, respectivamente (SATO et al., 2013). De acordo com Craun et al. (2006), ambos parasitas foram os agentes etiológicos mais frequentemente identificados, por mais de uma década nos Estados Unidos.

No Brasil, a diarreia infecciosa ocasionada por *Cryptosporidium* spp. e *Giardia lamblia* constitui importante causa de morbimortalidade em crianças com idade inferior a 5 anos de idade (FRANCO; CORDEIRO, 1996; CARVALHO-ALMEIDA et al, 2006; GONÇALVES et al, 2006). Além da vulnerabilidade natural desse grupo etário, a criança que frequenta instituições de educação infantil (creches, pré-escolas, orfanatos), tem maior probabilidade de adquirir e desenvolver infecções (SILVA, 1989; THOMPSON, 2000; GONÇALVES et al, 2011). A região Nordeste registra a maior incidência de casos de diarreia no Brasil, compreendendo cerca de 45% do total de casos registrados no país (BRASIL, 2011).

No Brasil, a análise parasitológica desenvolvida por métodos tradicionais permite a identificação de diferentes parasitos. Cabe ressaltar que muitos protozoários de importância para saúde pública, como a *Giardia lamblia*, possuem tamanho muito reduzido levando a necessidade de maior atenção e de um profissional experiente no diagnóstico (NEVES et al., 2012).

De acordo com Gonçalves et al. (2006), a subnotificação da criptosporidiose no Brasil se deve a poucos laboratórios realizarem rotineiramente o diagnóstico para *Cryptosporidium* spp. em consequência do desconhecimento das técnicas, sobretudo porque somente as realizam segundo solicitação médica. Além disso, a maioria dos laboratórios ainda não realiza a especiação de *Cryptosporidium* spp. como rotina, o que contribui para a falta de informações sobre espécies e genótipos circulantes em nosso país. Dessa forma, é de relevância o desenvolvimento de pesquisas que avaliem a prevalência do *Cryptosporidium* spp. em diversos segmentos populacionais, nas diferentes regiões do país, possibilitando o levantamento de informações a respeito da doença, o entendimento da sua dinâmica de transmissão, permitindo o planejamento e estabelecimento de medidas de controle e vigilância epidemiológica, bem como a geração de conhecimento para os profissionais de saúde.

A temática se justifica considerando que:

- *Giardia lamblia* e o *Cryptosporidium* spp. são protozoários cosmopolitas, que acometem crianças, podendo levar a alterações gastrointestinais de gravidade variada e consequentemente comprometer seu crescimento e desenvolvimento (SANTOS, 2008);
- Escassez de dados sobre a real ocorrência de *Cryptosporidium* spp. levando a uma subestimação de casos dessa doença (CHECKLEY et al., 2014);
- Dificuldade de identificação dessas protozooses que podem ser assintomáticas ou se manifestarem no ser humano a partir de sintomas similares aos de outras enfermidades (MASCARINI; DONALÍSIO, 2006; SAMIE et al., 2006);
- Alta taxa de mortalidade em crianças na faixa etária de 0 a 5 anos de idade no Brasil, com destaque para a região Nordeste (ARCOVERDE; MAGALHÃES; LIMA, 2004; LANDER et al., 2012);
- Fácil transmissão das formas infectantes, que são resistentes ao ambiente;
- Poucos laboratórios realizam diagnóstico de *Cryptosporidium* spp. na rotina laboratorial refletindo em uma subnotificação;
- Potencial zoonótico destes parasitas;

Desta forma, evidencia-se claramente a necessidade de ampliar o desenvolvimento de pesquisas visando obter dados fidedignos sobre a prevalência e um maior entendimento dos fatores de risco associados à transmissão e infecção desses protozoários.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Parasitoses de veiculação hídrica

A forma como o ambiente vem sendo utilizado pelo homem nas últimas décadas, através do desenvolvimento tecnológico e a urbanização, tem desencadeado a degradação dos ecossistemas e o agravamento das condições de vida da população com implicações na saúde individual e coletiva. A maneira como o espaço agrário e urbano foi ocupado, em meados do século XX, determinou diretamente as condições favoráveis à ocorrência de doenças transmitidas por vetores, doenças de transmissão hídrica e doenças de transmissão respiratória (AMBIENTE BRASIL, 2014).

O processo de ocupação humana no espaço geográfico influencia diretamente nesta qualidade, por meio do lançamento inadequado de resíduos líquidos e sólidos aos rios, degradação da vegetação ciliar e da construção das edificações sobre as margens, entre outros fatores. Esta situação contribui para a existência de condições ou situações de risco que vão influenciar no padrão e nível de saúde da população (CESA; DUARTE, 2010).

Estima-se que 35% da população mundial não possui acesso à água tratada e 43% não tem acesso a serviços de saneamento básico adequados, existem projeções de que dez milhões de pessoas morram anualmente por doenças intestinais de transmissão hídrica (OMS, 2012). Entre os anos de 1973 e 1998 foram registrados 740 surtos de veiculação hídrica nos Estados Unidos, perfazendo 571.373 acometimentos e 100 óbitos. Destes, apenas 391 tiveram identificação etiológica, sendo que os protozoários foram a principal causa, além de bactérias, produtos químicos e vírus (CRAUN et. al., 2006).

Protozoários como *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium* spp., conjuntamente com os vírus e bactérias, estão incluídos na Iniciativa das Doenças Negligenciadas da Organização Mundial de Saúde por comporem um grupo de agentes causais de doenças diarreicas, estando intimamente relacionados com a deficiência de saneamento básico, com a pobreza e com o consumo de água sem tratamento adequado (SAVIOLI; SMITH; THOMPSON et al., 2006; ANDRADE, 2010).

A qualidade da água vem decaindo devido ao aumento da população e vem sendo responsável por uma grande quantidade de surtos de criptosporidiose e giardíase em diversos países (ROSE; HUFFMAN; GENNACCARO, 2002) pelo seu uso e consumo sem tratamento adequado. Deve ser ressaltado que na maioria dos casos a contaminação ocorreu através de águas que atendiam aos padrões de potabilidade exigidos pela legislação vigente, comprovando a necessidade de uma atenção especial por parte de políticas públicas voltadas

para o seu tratamento e manutenção da vida é primordial para o ciclo hidrológico (NEGHME, SILVA, 1971; SOLO-GABRIELE; NEUMEISTER, 1996).

Smith (1998) citou algumas razões para o *Cryptosporidium* spp. e a *Giardia lamblia* tornarem-se patógenos de transmissão hídrica de grande representação, dentre elas destacam-se a capacidade de provocar infecções endógenas com baixa carga parasitária, o tamanho reduzido dos oocistos que atravessam os filtros dos processos de tratamento de água, a resistência a desinfetantes, o que favorece a sua disseminação.

De acordo com Mackenzie et al. (1994), o surto mais expressivo ocorrido em Milwaukee, nos Estados Unidos, com aproximadamente 403.000 pessoas acometidas, teve como agente etiológico *Cryptosporidium* spp., sendo identificada a espécie, *C. hominis* (PENG et al., 1997). A veiculação hídrica e alimentar desses patógenos representa um desafio no contexto da saúde pública, pela fácil disseminação até um grande contingente de pessoas.

2.2 Doença parasitária e seus fatores de risco

A ocorrência de doenças parasitárias está relacionada a três fatores: as condições do estado geral do hospedeiro, do parasito e o meio ambiente. As condições que predis põem o hospedeiro à doença parasitária são idade, fatores genéticos, estado nutricional, cultura do indivíduo, hábitos comportamentais e aspectos profissionais. Em se tratando do parasito, leva-se em consideração a carga parasitária, potencial de virulência, a resistência à resposta imunológica do hospedeiro e mecanismos de escape desenvolvidos pelo mesmo ao longo do seu ciclo biológico (CARNEIRO; ANTUNES, 2000; CHIEFFI; NETO, 2003). As condições ambientais refletem as deficiências de saneamento básico, nível social, hábitos de higiene, grau de acompanhamento da saúde da comunidade, costumes e grau de instrução (ANTUNES et al., 2011).

Nas grandes cidades e em áreas de urbanização desordenada é perceptível a grande quantidade de problemas ambientais, o que condiciona um maior risco para a população (RAMALHO, 1999; LIMA et. al, 2013). Entre as doenças que acometem as populações menos favorecidas e que estão diretamente relacionadas a forma de ocupação ambiental, destacam-se as parasitoses entéricas, em consequência da pobreza, ou pela falta de hábitos de higiene, ou ainda pela ausência de esgotamento sanitário (BARATA, 2000; LIMA et al, 2013).

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realizou uma pesquisa nacional de saneamento básico no ano de 2010, onde detectou que o esgotamento sanitário é o serviço de saneamento básico de menor cobertura nas cidades brasileiras, perfazendo 55,2% das sedes municipais. Este trabalho também chamou atenção acerca dos resíduos, onde 63,6% destes são depositados em lixões a céu aberto, alagadiços, agravando potencialmente os problemas de saúde da população, bem como os do meio ambiente (IBGE, 2010).

De acordo com estudos epidemiológicos, a prevalência das infecções parasitárias é muito divergente, nas diversas comunidades brasileiras de baixa renda (MARIANO, 2007; BOIA et al., 2006; BARÇANTE et al., 2008). Essa variação está relacionada a diversos fatores como a cultura da população analisada e nível de saneamento básico, podendo ressaltar que os agravos por parasitas têm maior frequência nas periferias das grandes metrópoles e em zonas rurais em virtude da baixa renda familiar, condições insalubres de moradia, condições de higiene pessoal e coletiva precárias, saneamento básico deficiente, com ausência de canalização adequada dos dejetos fecais, presença e contato com animais no domicílio e peridomicílio, baixo nível de informação e nutrição deficiente (GAMBOA et al., 1998; VASCONCELOS et al., 2011; SEIXAS et al, 2011; SARKAR et al, 2013).

No Brasil, onde o cenário heterogêneo de distribuição de renda é tão marcante, muitas vezes até na mesma cidade, a morbidade e a mortalidade que podem advir das infecções enteroparasitárias assumem grande relevância, uma vez que a diminuição da capacidade de trabalho dos adultos parasitados e os custos sociais de assistência médica ao indivíduo e à comunidade representam expressivo problema de saúde pública nos países do Terceiro Mundo, o que prejudica não só o indivíduo, mas também a comunidade e o Estado que arca com as perdas econômicas devido às reduções de produtividade dos doentes, e/ou, também assume os gastos decorrentes do tratamento (BARATA, 2000; MELO; FERRAZ; ALEIXO, 2010).

2.3 Protozoários emergentes e re-emergentes

Entende-se por doenças causadas por protozoários emergentes aquelas cuja ocorrência aumenta bruscamente em nível local, regional ou mundial. Já as doenças causadas por protozoários re-emergentes caracterizam-se por reaparecerem após um período de declínio (BRASIL, 2011).

As doenças causadas por parasitas emergentes e re-emergentes tem sido um problema de saúde pública principalmente em indivíduos com comprometimento do sistema imunológico, portadores do HIV/AIDS; ou, indivíduos em processo de amadurecimento do sistema imune, criança com idade entre 0 e 5 anos (BRASIL, 2011). A importância de estudos em relação a este grupo de parasitas se dá pela natureza oportunista, responsável por infecções graves, com a finalidade de compreender as rotas de transmissão e fontes de contaminação, bem como o desenvolvimento de uma terapêutica eficaz.

Dentre os parasitas intestinais, os protozoários emergentes e re-emergentes compreendem um grupo de patógenos que incluem diversos gêneros de importância em saúde pública. Entre os quais os mais comuns, *Cyclospora* spp., *Cryptosporidium* spp., e a *Giardia lamblia* (GARCIA-ZAPATA et al., 2000). Esses parasitas possuem forma de resistência (forma cística), a qual permite a sobrevivência do patógeno por longos períodos em vida livre, o que pode facilitar a sua transmissão. Assim como a maioria das parasitoses, as emergentes são transmitidas a partir do consumo de alimentos, água contaminada, ou pela ingestão fecal-oral por contato com pessoas ou animais contaminados.

2.4 *Cryptosporidium* spp. e sua significância sanitária

O *Cryptosporidium* spp. é um protozoário parasito intracelular obrigatório, extracitoplasmático, que se desenvolve preferencialmente nas microvilosidades de células epiteliais do trato gastrointestinal. Pertence ao filo *Apicomplexa*, Classe *Sporozoasida*, subclasse *Coccidiasina*, ordem *Eucoccidiida*, subordem *Eimeriina* e família *Cryptosporidiidae* (SUNNOTEL et al., 2006; TZEPOURIS; WARDTT, 2002; LEITCH; HE, 2012).

A transmissão desta enteroparasitose ocorre através da via fecal-oral, podendo se desenvolver e amadurecer em um período médio de 12 a 14 horas. A quantidade de oocistos para estabelecer a infecção não é bem conhecida, pois pode ocorrer autoinfecção e a contaminação com poucos oocistos pode levar a infecção persistente, principalmente em pacientes com comprometimento imunológico (recém-transplantados, HIV soropositivos) e crianças menores de 6 anos, pelo sistema imune ainda em formação (COCÓ; CÓRDOBA; BASUALDO, 2009; BORAD; WARD, 2010). Em consequência a essa rapidez e aos ciclos autoinfectantes, mesmo com baixo número de oocistos ingeridos, a carga parasitária que

coloniza o trato intestinal é alta, ocasionando morte celular e estímulo imunológico, responsáveis pelos sintomas que ocorrem durante o processo de infecção (Figura 1). O encontro de oocistos nas fezes do novo hospedeiro não tem um tempo bem estabelecido, pois varia de acordo com a suscetibilidade do hospedeiro e espécie do parasito (CACCIO; POZIO, 2006; THOMPSON et al., 2007).

Inicialmente conhecido como patógeno de animais jovens, hoje se encontra na lista das doenças negligenciadas como importante agente causador de enterocolite, diarreia e colangiopatia em humanos (XIAO et al., 2004), sendo indicado como um dos três principais agentes de diarreia infecciosa, constituindo importante causa de morbimortalidade em crianças de 0 a 5 anos e como agente de ampla ocorrência em amostras ambientais (SODRÉ; FRANCO, 2001; CHALMERS; DAVIES, 2010).

Figura 1 - Ciclo de vida de *Cryptosporidium* spp. (FERNANDEZ, 2008)

São várias as espécies que parasitam o homem, algumas sendo espécie-específica dos seres humanos e outras apresentando potencial zoonótico, podendo infectar uma ampla gama de hospedeiros, incluindo o humano. Dentro do gênero *Cryptosporidium*, existem diversas espécies identificadas por meio de técnicas moleculares (SLAPETA, 2006). Considera-se a existência de nove espécies (*Cryptosporidium hominis*, *Cryptosporidium parvum*, *Cryptosporidium meleagridis*, *Cryptosporidium felis*, *Cryptosporidium canis*, *Cryptosporidium suis*, *Cryptosporidium muris*, *Cryptosporidium baileyi* e *Cryptosporidium andersoni*) (FAYER, 2010).

A espécie identificada com maior frequência nos países desenvolvidos é o *Cryptosporidium parvum*. Entretanto, nos países em desenvolvimento, mais de 70% dos casos dessa infecção, em crianças estão associadas ao *C. hominis* (XIAO, 2010). Cabe ressaltar, que *C. hominis* e *C. parvum*, são as espécies mais frequentemente identificadas como causadoras de diarreia em humanos associadas a diversos surtos de veiculação hídrica apresentando desta forma, maior relevância para a saúde pública (NETO et al., 2008).

Esses microorganismos são parasitas das células epiteliais do trato gastrointestinal, ocasionando perda das microvilosidades e consequente prejuízo na eficiência da absorção intestinal dos nutrientes, resultando em quadros clínicos de diarreia (FAYER; SPEER; DUBEY, 1997; LEITCH; HE, 2012).

Cryptosporidium é um enteroparasita de distribuição mundial tendo sido descrito em 95 países distribuídos em seis continentes (FAYER; SPEER; DUBEY, 1997), envolvendo indivíduos imunocompetentes e imunodeprimidos, independente do sexo, da idade e da localização urbana ou rural (EDERLI, 2006). No entanto, estudos demonstram que a criptosporidiose tem apresentado variação sazonal, sendo mais frequente nos meses quentes e úmidos, tendo sua maior prevalência nos países em desenvolvimento, provavelmente devido às precárias condições básicas de saneamento e tratamento ineficiente da água (AMIN, 2002; PEREIRA et al., 2009).

A duração da infecção e a patogenia da criptosporidiose dependem do estado imune do hospedeiro, variando de autolimitada, em pacientes imunocompetentes, a uma diarreia crônica e prolongada em pacientes imunocomprometidos que, dependendo do desenvolvimento do quadro clínico pode levar o indivíduo a óbito (ABRAHAMSE et al., 2004). Os oocistos de *Cryptosporidium* se apresentam resistentes às adversidades encontradas no meio ambiente, podendo contaminar a água, solo e alimentos se dispersando com facilidade. Duas rotas de transmissão fecal-oral estão relacionadas à distribuição do parasito em áreas endêmicas: o contato direto com pessoas infectadas (transmissão antroponótica) ou animais (transmissão zoonótica), via de contaminação importante em ambientes fechados, e consumo de água ou

alimentos contaminados, o que mostra o potencial do *Cryptosporidium* como contaminante do ambiente (XIAO et al., 2004).

Cães e gatos de estimação contribuem com o desenvolvimento físico, social e emocional das crianças e com o bem-estar de seus proprietários representando um grande benefício à sociedade. Entretanto, esses animais de companhia podem vir a representar uma importante fonte de infecção para o homem, caracterizando uma zoonose. Os cães podem ser hospedeiros assintomáticos do *Cryptosporidium* spp., atuando como veiculador do parasito para a infecção do ser humano. Os quadros clínicos de gastroenterite em cachorros, são pouco frequentes e quando ocorrem, geralmente estão associados a condições de *stress* e imunossupressão (ROBERTSON et al., 2000).

Lallo e Bondan (2006) realizaram uma pesquisa no município de São Paulo, nos anos de 2003 e 2004, analisando 450 amostras fecais de cães assintomáticos procedentes de um hospital veterinário universitário público e de canis particulares da cidade e encontrou uma prevalência de 9,5%. Em Minas Gerais, Figueiredo et al. (2004) mostrou excreção de 1, 85% de oocistos de *C. parvum* em 269 amostras fecais de cães saudáveis dos municípios de Viçosa e Lavras.

Excreção dos oocistos pode ou não acontecer concomitantemente ao período sintomático da doença, podendo haver equívocos quanto a sua real ocorrência, pelo déficit de maiores informações da incidência em indivíduos assintomáticos. Heller et al. (2004) verificaram entre o início dos sintomas e término da excreção de oocistos uma média de 17 dias para crianças e 19 dias para adultos. Outros trabalhos realizados com crianças frequentadoras de creches evidenciaram que a excreção dos oocistos não é algo infrequente, sugerindo ser subestimado o número de portadores (CRAWFORD; VERMUND, 1988; TANGERMANN et al., 1991).

Vários surtos da doença vêm sendo atribuídos ao consumo de água contaminada, seja ela bruta ou tratada. Um dos problemas para controlar a infecção é a escassez de dados sobre a ocorrência de *Cryptosporidium* na população e em águas superficiais destinadas ao consumo humano, o que dificulta o estabelecimento das vias de infecção e culmina na subestimação dos casos de criptosporidiose. Ainda, a dificuldade diagnóstica impede a associação de surtos com a ocorrência do parasito dificultando ainda mais o reconhecimento da prevalência desta parasitose no país (FAYER; SPEER; DUBEY, 1997).

As dificuldades de acesso ao tratamento, pelo custo elevado do medicamento Nitazoxanida e por não ser fornecido pela rede pública, e o elevado número de oocistos que são excretados por indivíduos infectados, em média de 10^9 a 10^{10} oocistos, bem como os diversos hospedeiros que atuam como reservatório da infecção ou favorecem a transmissão

cruzada, elevando o potencial de disseminação da enteroparasitose (MULLER, 2000; CHECKLEY et al., 2014). A criptosporidiose exige maior preocupação quando o parasitismo ocorre em crianças, idosos e imunodeficientes; sua patogenia e quadro clínico são diretamente influenciados pela espécie parasitária, a idade, competência imunológica do hospedeiro e a associação com outros patógenos (COVRE, 2009; CHECKLEY et al., 2014).

Os mecanismos de defesa do hospedeiro responsáveis pelo controle da criptosporidiose ainda estão em processo de compreensão. O que se sabe é que tanto a resposta humoral quanto à resposta celular está envolvida, atribuindo-se à imunidade celular a responsabilidade de defesa à infecção, sendo esta função conferida aos linfócitos T CD4⁺ e ao IFN- γ (SURL; KIM, 2006).

Apesar da importância epidemiológica, existem alguns fatores que dificultam a estimativa real da doença. Uma vez que a infecção pode ocorrer em indivíduos saudáveis, o estado imunológico do paciente não está necessariamente relacionado à presença da doença e sim à sua gravidade. Esses indivíduos apresentam um quadro clínico autolimitante, destacando quadros de moderada ou nenhuma gravidade, formas assintomáticas ou distúrbios gastrointestinais de curta duração que evoluem espontaneamente para cura (SAVIOLI; SMITH; THOMPSON, 2006). Além disso, muitas vezes, os surtos de diarreia seguidos de óbito ocorrem em associação com outros patógenos, particularmente o agente etiológico da cólera. Esse fato é preocupante para a saúde pública, uma vez que a redução da notificação dos casos positivos resulta em subestimação da gravidade da doença para a população (COCÓ; CÓRDOBA; BUSUALDO, 2009).

Sendo assim, é essencial ao indivíduo uma resposta imunológica eficiente para o controle dos agravos induzidos pelo parasito invasor. No caso das crianças de até 6 anos, foco principal do estudo, o processo de amadurecimento do sistema imune dificulta ou mesmo inviabiliza o desenvolvimento de uma resposta frente ao parasitismo provocando agravos que vão desde uma diarreia grave, mas limitada, até a desnutrição, prejuízo na absorção intestinal e óbito.

2.5 *Giardia lamblia* e sua significância sanitária

Giardia lamblia é um protozoário parasita do intestino delgado superior, antroponozoonótico, de grande importância para a saúde pública, liberado no ambiente através

de fezes animais e de humanos (OMS, 2004). Pertence ao filo *Sarcomastigophora*, a classe *Zoomastigophora*, a ordem *Diplomonadida* e família *Hexamitidae* (AMATO-NETO et al., 2008). Os seres humanos são infectados apenas por uma espécie, a *Giardia lamblia*, que é também conhecida como *Giardia intestinalis* ou *Giardia duodenalis* (ADAM, 2001; TEIXEIRA; HELLER; BARRETO, 2007). A doença causada por este parasito, a giardíase, é a maior causa de diarreia em países em desenvolvimento em todo mundo. Segundo a OMS (2004), a giardíase passou a ser considerada como Doença Negligenciada. A transmissão ocorre pela ingestão de cistos de *Giardia* através de água ou alimentos contaminados, ou pela via fecal-oral. Para se estabelecer a infecção é necessária a ingestão apenas de dez a cem cistos. Após ingestão dos cistos, ocorre o início de desencistamento no estômago, sofrendo a ação do suco gástrico, segue para o duodeno e jejuno, onde se completa o processo (Figura 2).

Figura 2 - Ciclo de vida de *Giardia lamblia*. (Adaptado de: <http://www.dpd.cdc.gov/dpdx>)

De cada cisto são gerados dois trofozoítos que colonizam o intestino delgado, principalmente o duodeno e o jejuno, nos quais permanecem fortemente aderidos na superfície epitelial, através de um disco ventral adesivo. A multiplicação dos trofozoítos ocorre por divisão binária longitudinal, gerando dois trofozoítos binucleados. O ciclo se completa quando os trofozoítos tornam-se elipsóides, sem flagelo aparente, e com uma membrana cística resistente, caracterizando a forma cística, e, por conseguinte liberado nas fezes (NEVES et al., 2012).

A *Giardia lamblia* é o agente causador da giardíase humana, uma doença que provoca diarreia, distensão e dores abdominais, perda de peso, fraqueza, esteatorreia, diminuição do apetite, flatulência, náuseas e vômitos, febre, dor de cabeça, nervosismo e má absorção intestinal. É a infecção parasitária mais comum do intestino humano em todo o mundo, cosmopolita, com taxa de detecção entre 2 e 5% em países industrializados e 20 a 30% em países em desenvolvimento, devido principalmente a falta de saneamento básico (SAVIOLI et al., 2006).

Os trofozoítos de *Giardia lamblia* aderem à superfície do intestino, o lúmen, podendo alterar a morfologia do epitélio. Como consequência reduz a atividade de enzimas importantes no processo de digestão, ocasiona o aumento da resposta imunológica, diminuindo a absorção de proteínas, vitaminas, lipídeos e carboidratos (MULLER; VON ALLMEN, 2005). O que determina, segundo Boreham (1991), o curso da infecção por *Giardia lamblia* é a condição imunológica idade e estado nutricional do hospedeiro, por outro lado o parasito contribui com a virulência, patogenicidade, quantidade de cistos ingeridos e associação a co-infecções.

2.6 Vulnerabilidade da criança às infecções enteroparasitárias

As parasitoses intestinais apresentam íntima relação com as condições sanitárias e constituem relevante problema de saúde pública com maior prevalência entre indivíduos de baixo nível socioeconômico, contribuindo, neste grupo, para a elevação dos índices de morbimortalidade, principalmente na parcela mais jovem da população (ANDRADE et al., 2010). Pode-se associar a vulnerabilidade biológica desta faixa etária da população a precárias condições de vida e falta de informações sobre profilaxia de parasitoses, justificando os altos índices de infecção parasitária nesta (UCHOA et al, 2001; COCÓ; CÓRDOBA; BASUALDO, 2009).

A alta suscetibilidade de infecção parasitária em crianças, com idade entre 0 e 6 anos, esta diretamente associada a vários fatores, como a ausência noções de higiene formada ou pelo incompleto desenvolvimento do sistema imune, crescendo em grande proporção os riscos de infecção. Infelizmente é nessa faixa etária que as influências exercidas pelas parasitoses tornam-se mais acentuadas, podendo causar redução da absorção intestinal afetando diretamente o desenvolvimento físico e mental, aumentando a suscetibilidade para outras doenças, podendo desenvolver o quadro clínico de desnutrição, estabelecendo uma importante causa de morbimortalidade em todo o mundo (CARDOSO; SANTANA; AGUIAR, 1995; PRADO et al., 2001; DE CARLI; TASCA; MACHADO, 2006; FERREIRA et al., 2006; GONÇALVES et al., 2011).

As deficiências nutricionais se caracterizam pelo déficit de energia ou nutrientes do indivíduo e estabelecem uma relação de proporcionalidade com o potencial de agressão de um agente infeccioso, onde a desnutrição afeta o funcionamento do sistema imune, e, conseqüentemente aumenta a suscetibilidade às doenças infecciosas (MONTEIRO, 2003).

Por apresentarem imaturidade do sistema imunológico, as crianças menores de 5 anos apresentam maior vulnerabilidade, que acrescido de uma deficiência nutricional, pode levar a uma exacerbação da doença parasitária (GURGEL et al., 2005).

Menezes et al. (2008) analisaram 60 crianças entre 6 e 14 anos que estavam parasitadas, das quais 41 apresentavam quadros de desnutrição. Deve-se ressaltar que a diminuição da absorção de nutrientes, ocasionada por alguns enteroparasitas, pode favorecer a episódios de diarreia intermitente, podendo levar a um comprometimento no crescimento e desenvolvimento cognitivo, especialmente de crianças em idade escolar, geralmente de baixa renda e com déficit alimentar. A OMS (2012) classifica as doenças diarreicas como a segunda principal causa de óbito em crianças com idade inferior a cinco anos de idade, perfazendo 1,5 milhões de óbitos ao ano.

Em função da maior participação feminina no mercado de trabalho e a prática crescente de inserção, cada vez mais cedo, dos filhos em locais coletivos, as creches e escolas passaram a desempenhar papel relevante na sociedade, sendo, por vezes, o ambiente externo ao doméstico que a criança mais frequenta (OSTERHOLM, et al., 1992). Nesses espaços, segundo Gurgel et al. (2005) e Gonçalves et al. (2011), o risco de infecção é maior, visto a elevada concentração de pré-escolares num mesmo espaço, facilitando o contato interpessoal, além dos hábitos adotados por estes, que estão numa fase exploratória da vida. Deve ser ressaltada a falta de treinamento dos funcionários em prevenção e as condições de higiene inadequadas inerentes às crianças.

No Brasil, a taxa de escolarização de crianças entre 0 e 6 anos tem aumentado nas últimas décadas. Segundo o IBGE, em 2009, cerca de 38,1% das crianças eram escolarizadas, dados superiores ao encontrado em 1999, com percentual de 23,3%. Assim, cada vez mais, as crianças deixam a esfera familiar e passam a frequentar instituições educacionais, esta têm na própria instituição o microssistema central de seu ambiente ecológico (YUNES; MIRANDA; CUELLO, 2004). Dessa forma, o ambiente escolar pode favorecer significativamente a transmissão tanto de *Cryptosporidium* spp. e *Giardia lamblia*, já que são encontrados na literatura relatos de parasitismo intestinal principalmente em crianças que frequentam creches (CARDOSO; SANTANA; AGUIAR, 1995).

2.7 Realidade Brasileira sobre as parasitoses na infância: condicionantes sócio-ambientais determinantes

As enteroparasitoses estão amplamente distribuídas no globo terrestre, apresentando altas taxas de prevalência em algumas regiões do Brasil. Apesar do decréscimo da taxa de mortalidade infantil brasileira por doenças parasitárias, estas ainda ocupam um papel relevante em detrimento de provocarem no homem déficit na absorção dos nutrientes, diarreia, anemia por deficiência de ferro, má absorção, obstrução intestinal, menor capacidade de trabalho e por estarem correlacionadas as situações de pobreza e a qualidade de vida (PAES; SILVA, 1999; PRADO et al., 2001; MARINHO, 2008; SEIXAS, 2011).

O aumento do percentual da população servido por saneamento básico adequado nas últimas duas décadas tem contribuído para melhoria dos indicadores de saúde, com a diminuição da frequência de enteroparasitoses (CARVALHO et. al., 2002), e redução na mortalidade infantil por doenças diarreicas. No entanto, ainda persiste a heterogeneidade entre as regiões brasileiras, ou mesmo intra-regionais e intra-urbanas, contribuindo para a variação nos índices de acordo com o grupo amostral avaliado (FERRARI, 2004).

Em agosto de 2011, o Ministério da Saúde, instituiu algumas endemias, como as geohelmintíases, esquistossomíase e filariase, que necessitavam de ações estratégicas prioritárias, com o intuito de eliminá-las como problemas de saúde pública ou para mitigar a carga dessas doenças. De acordo a classificação das doenças negligenciadas e aquelas associadas com a pobreza, essas fazem parte de um grupo de doenças que possuem a tendência de coexistir em áreas em que a população apresenta más condições de vida, sendo

responsáveis por importante quadro de morbimortalidade, principalmente em crianças (BRASIL, 2012).

No período de 1995 a 2010, os serviços locais de saúde realizaram nos Estados endêmicos para esquistossomíase em média 1.374.000 exames por ano. Neste período, foram detectados em média 248.775 casos positivos para *A. lumbricoides*, 137.826 para *Ancylostoma* spp. e 82.449 para *T. trichiura* (BRASIL, 2011). No mesmo período, a positividade média para ascaridíase foi de 13,7% (variação entre 2 a 37,8%); para ancilostomíase foi de 8,2% (variação entre 0,3 a 25,1%); e para tricuriase, 5,1% (variação de 0,1 a 20,9%). Nos estados do Nordeste, foram detectadas altas positivities, com prevalências médias de 20,6% para *A. lumbricoides*, 11,0% para ancilostomídeo. e 7,7% para *T. trichiura* (BRASIL, 2011).

No período de 1996 a 2009, o Sistema de Informação de Mortalidade – SIM/MS registrou cerca de 563 óbitos atribuídos pelos principais helmintos, conferindo ao *Ascaris lumbricoides* a responsabilidade por uma média de 52,4% dos óbitos em média no período analisado. O sistema ainda detectou 10 óbitos por ancilostomíase e um por tricuriase no mesmo período avaliado (BRASIL, 2011).

No Brasil, o programa específico de vigilância e controle das geohelminthíases, ainda em fase de estruturação, detecta os portadores das parasitoses de passivamente através das unidades de saúde. Estima-se que, no Brasil, a prevalência varia entre 2 a 36% em municípios de baixo IDH – 70% em escolares (BRASIL, 2012). Historicamente, as parasitoses intestinais são mais prevalentes em regiões com condições sócio-ambientais, educacionais e sanitárias precárias, onde à medida que se aumenta as redes de esgoto e água, há uma diminuição da prevalência de parasitoses intestinais (CARVALHO et al., 2002).

Outro fator associado às enteroparasitoses, em especial as geohelminthíases e biohelminthíases, é o clima. Alguns autores já consideram as alterações climáticas, caracterizadas como maior ocorrência de temperaturas elevadas com menos episódios de frio, aos efeitos de estresse térmico na dinâmica parasita-hospedeiro no nível populacional (FONSECA, 2010; MORLEY; LEWIS; HOOLE, 2006).

Schnack et al. (2003), consideram que a heterogeneidade climática, geográfica, econômica e social do Brasil pode estar refletida na grande variedade de enteropatógenos causadores de diarreia. *Cryptosporidium* spp., *Dientamoeba fragilis*, *Entamoeba histolytica* e *Giardia intestinalis* são os principais agentes etiológicos de diarreias parasitárias.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Avaliar a prevalência de *Cryptosporidium* spp. e *Giardia lamblia* em crianças menores de 6 anos matriculadas em creches/pré-escolas de zona urbana de um município do interior da Bahia, Brasil e verificar sua relação com fatores sócio-ambientais facilitadores.

3.2 Objetivos específicos

- Quantificar a presença de *Cryptosporidium* spp. e *Giardia lamblia* em crianças menores de 6 anos, matriculadas em creches/pré-escolas de zona urbana de um município do interior da Bahia, Brasil;
- Verificar fatores facilitadores à infecção por *Cryptosporidium* spp. e *Giardia lamblia*, considerando os aspectos ambientais e sociais, para crianças menores de 6 anos, matriculadas em creches/pré-escolas de zona urbana de um município do interior da Bahia, Brasil;
- Estimar a correlação entre a prevalência da criptosporidiose e giardíase e os fatores sócio-ambientais que favorecem a transmissão dos agentes etiológicos dessas parasitoses.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Tipo de estudo

Trata-se de uma pesquisa de caráter descritivo-exploratório, de corte transversal de abordagem quantitativa (PEREIRA, 2005).

4.2 Aspecto ético

Esta pesquisa faz parte de um projeto maior intitulado “Especiação molecular de *Cryptosporidium* spp. e resposta imune humoral”, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Ilhéus – BA, conforme o protocolo nº450/2011, (ANEXO A). Os sujeitos foram convidados a participar do estudo através de palestras e carta-convite (APÊNDICE A), e em seguida foram informados e esclarecidos sobre os objetivos e procedimentos metodológicos da investigação e, após sua concordância, assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), elaborado de acordo com a resolução 196/96 e do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 1996) (APÊNDICE B).

4.3 Área de estudo

Esta pesquisa foi realizada no município de Itabuna, com 204.667 habitantes, unidade territorial de 432,244 Km², temperatura média de 24,5°C e índice pluviométrico superior a 1300 mm/ano. Esta situada na mesorregião Sul do Estado da Bahia, Brasil, localizado na latitude sul 14°48’ e longitude oeste 39°18’. Faz limite com os municípios de Ilhéus, Itajuípe, Buerarema, Barro Preto e Jussari (IBGE, 2010) (Figura 3).

O município de Itabuna, de acordo com o IBGE (2010), possui em sua população cerca de 170.000 pessoas alfabetizadas e 37.101 não alfabetizadas. A população residente é composta por 35.320 crianças na faixa etária de 0 a 9 anos. No município, existem 79 creches/escolas municipais, sendo 30 destas localizadas em área rural e 49 em área urbana, que atendem 5168 crianças de 0 a 6 anos de idade, sendo 4557 crianças da zona urbana e 611 da área rural. As creches e escolas do município de Itabuna encontram-se separadas em 10 núcleos, de acordo com o planejamento da Secretaria de Educação.

Figura 3 - Localização do Município de Itabuna, Bahia, Brasil

4.4 Participantes do estudo

4.4.1 Crianças de 0 a 6 anos regularmente matriculadas em creches/pré-escolas municipais de zona urbana do município de Itabuna, Bahia, Brasil

Em virtude da dificuldade de acesso e da quantidade de crianças matriculadas nas creches e pré-escolas, foi realizado um duplo sorteio que selecionou uma escola representando proporcionalmente cada um dos dez núcleos regionais da zona urbana. De cada escola selecionada, sortearam-se salas de aula para execução da pesquisa. As creches e escolas selecionadas se encontram distribuídas em toda a área urbana do município (Figura 4). A

partir de uma população de 4557 crianças e, considerando a proporção estimada de perda de 15%, o cálculo do erro amostral considerou um intervalo de confiança de 95% e precisão absoluta de 5%, definindo como número amostral mínimo 355 crianças. A amostra populacional estudada consistiu de 468 crianças entre 0 e 6 anos de idade.

Figura 4 - Distribuição das creches municipais selecionadas, no município de Itabuna

4.4.2 Responsáveis pelas crianças de 0 a 5 anos regularmente matriculadas em creches/escolas municipais de zona urbana do município de Itabuna, Bahia, Brasil coabitantes da mesma residência.

Também participaram da pesquisa os responsáveis pelas crianças de 0 a 6 anos regularmente matriculadas em creches/escolas municipais de zona urbana do município de Itabuna, Bahia. Após os esclarecimentos e a leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido 427 responsáveis aceitaram participar voluntariamente, sendo considerados os seguintes critérios de inclusão: ser responsável direto/legal pela criança; residir na mesma casa e responder a um questionário, mesmo tendo duas, ou mais crianças na mesma instituição de ensino. Como critérios de exclusão foram considerados: aqueles responsáveis que participaram da pesquisa, mas não entregaram documento de identificação (RG, CPF ou Certidão de Nascimento);

familiares que não eram responsáveis diretos pela criança; e responsáveis que não realizaram a coleta e/ou a entrega das fezes da criança para o exame parasitológico.

4.5 Instrumentos de coleta de dados

Com a finalidade de estabelecer delineamento do perfil epidemiológico e dos fatores facilitadores para a transmissão de enteroparasitas, foram empregados dois questionários: “Questionário 1. Levantamento das condições de saneamento e práticas de higiene alimentar no âmbito da creche”, visando contemplar as condições físicas, de higiene, a obtenção de água e alimento, bem como a quantidade de pessoas que trabalham no local e treinamento de pessoal disponibilizado e “Questionário 2. Levantamento das condições individuais e familiares dos participantes”, visando conhecer as condições socioeconômicas, nível de escolaridade dos familiares, procedência e tratamento dados a água e aos alimentos consumidos, presença de animais no ambiente domiciliar, contato direto entre estes e a criança e questões de higiene (adaptado de: SANTOS, 2008) (APÊNDICES C e D). Em virtude da adaptação de face, foram selecionados cinco especialistas das áreas do estudo: três da parasitologia, um da microbiologia e um da parasitologia ambiental. Após aceitarem participação na pesquisa por meio da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido dos especialistas (APÊNDICE E), realizaram análise e validação do instrumento proposto.

4.6 Procedimento metodológico

Para melhor entendimento do procedimento metodológico, as atividades do projeto foram organizadas em 6 etapas, conforme descrito abaixo:

4.6.1 Formalização de parceria Município-Universidade

Foi realizada apresentação da proposta de trabalho para os responsáveis pela Secretaria de Educação do município de Itabuna, Bahia em reuniões previamente marcadas para discussão sobre o desenvolvimento do projeto e o calendário de atuação.

4.6.2 Sensibilização da comunidade

Foram realizadas reuniões com os responsáveis pelas crianças e funcionários da creche para apresentação da proposta de trabalho e da equipe. Foram convidadas a participar da pesquisa, as crianças de até 6 anos, previamente selecionadas, e os manipuladores de alimento das instituições. Os pais ou responsáveis legais das crianças foram informados do projeto por meio de uma palestra informativa e por carta-convite entregue em mãos pelo membro da equipe executora do projeto, que explicou detalhadamente toda a pesquisa e fez a leitura para aqueles que não sabiam ler; tirando todas as dúvidas, sempre que se fez necessário.

4.6.3 Coleta das amostras

Após orientações de como as amostras deveriam ser coletadas, foram fornecidos coletores universais aos responsáveis participantes. Foram coletadas três amostras fecais por sujeito da pesquisa, em dias alternados, devido ao padrão intermitente de eliminação de ovos, cistos e oocistos de enteroparasitas, objetivando aumentar a sensibilidade dos resultados. As amostras fecais foram coletadas em datas previamente agendadas nas creches/escolas públicas do município de Itabuna, Bahia e levadas ao Laboratório de Parasitologia Professora Maria Lena Melo Mariano (LAPAR), UESC, em caixas térmicas resfriadas, para processamento. As amostras foram recolhidas no prazo máximo de 8 horas da coleta. No recebimento da primeira amostra, foi realizada uma investigação do perfil epidemiológico dos participantes com o auxílio do Questionário 2 aplicado ao responsável legal pela criança. O responsável pelo estudo fez a coleta do material, identificando-o e acondicionando, também foi recolhida a assinatura do TCLE.

4.6.4 Realização de exame coproparasitológico

As amostras recebidas foram divididas em 2 partes: a primeira para pesquisa de enteroparasitas gerais, a segunda porção para a pesquisa de oocistos de *Cryptosporidium* spp.

a) Pesquisa de enteroparasitas gerais

A pesquisa de enteroparasitas gerais foi realizada pelo método de Mariano & Carvalho (Figura 5). Este método teve por objetivo pesquisar ovos de helmintos, cistos de protozoários e promover migração das larvas de nematódeos, fundamentando-se na associação do método de Sedimentação Espontânea ao de Baermann-Moraes, através da deposição de formas evolutivas de parasitas no fundo do copo cônico de sedimentação, utilizando água a 45°C (MARIANO et al., 2005). Para tanto, primeiro identificou-se todo o material a ser utilizado para o desenvolvimento da técnica, com o número do registro e as iniciais das crianças; Posteriormente a amostra fecal foi homogeneizada com haste de madeira; colocou-se cerca de 5 g. de fezes num copo descartável, com cerca de 5 a 10 mL de água a 45°C e homogeneizou-se bem com o auxílio da haste de madeira; O material fecal homogeneizado foi filtrado para um copo cônico de sedimentação por intermédio do tamis preparado com gaze dobrada em quatro. Deixou-se uma porção da amostra sobre a gaze que, em contato com a água morna, propiciou a migração de larvas, quando presentes, em direção à base do cálice; Completou-se o volume do cálice com água a 45°C, até que a base do tamis fosse tocada e, conseqüentemente as fezes sobre ele depositadas; Foi deixado em repouso por uma hora, removendo o tamis em seguida; Deixou-se sedimentar por mais uma hora. Após esse tempo, o líquido sobrenadante foi desprezado, cuidadosamente, até tocar no sedimento. Completou-se com água corrente, deixando em repouso por mais duas horas; O sedimento foi coletado para análise em microscópio óptico (Modelo: Eclipse - E-200, Marca: Nikon) em objetivas de 10X e 40X.

Figura 5 - Execução do método de Mariano & Carvalho, no LAPAR, UESC

b) Pesquisa de oocistos de *Cryptosporidium* spp.

Com o intuito de pesquisar oocistos de *Cryptosporidium* spp. foi realizado a adaptação do método de Ziehl-Neelsen (SILVA et al., 2014). A adaptação do método consiste em uma melhor contrastação entre o sedimento e o coccídeo analisado. O material fecal, 2 g de fezes, foi diluído em 10 mL de formol a 10%, centrifugado em centrífuga CENTRIBIO (TDL50 2B) a 180 G por 5 min. em tubos cônicos de 15 mL. O sobrenadante foi desprezado e posteriormente adicionado uma solução de éter etílico com álcool etílico, na proporção de 1:3 (v/v), o processo de centrifugação foi repetido. Após desprezar o sobrenadante, o sedimento foi ressuspenso, centrifugado e após descarte do sobrenadante, ocorreu o preparo do esfregaço delgado de fezes, em 3 lâminas, deixando secar à temperatura ambiente. Após este período o esfregaço foi fixado no bico de Bunsen.

Após secagem e fixação do esfregaço, as lâminas foram coradas cobrindo a superfície do esfregaço com solução de fucsina fenicada, durante 5 minutos e em seguida a lâmina foi aquecida e a partir da emissão de vapores foi cronometrado por 5 minutos, e, por mais 5 minutos as lâminas ficaram em repouso. Foi escoado o excesso de corante e lavou-a com água destilada deionizada, em seguida, utilizou-se álcool-ácido 3% por 1 minuto, e foi lavada mais uma vez com água destilada deionizada. Após a retirada do excesso de água, o esfregaço foi contra-corado com azul de metileno durante 1 min., lavado com água destilada deionizada. Após secagem procedeu-se a análise em microscopia óptica, em objetiva de imersão (100X) em microscópio óptico (Modelo: Eclipse - E-200, Marca: Nikon) (Figura 6).

Figura 6 - Execução do método de Ziehl-Neelsen adaptado, no LAPAR, UESC

4.6.5 Entrega dos laudos

Foi realizada uma reunião com os pais ou responsáveis das crianças com a finalidade de aconselhar acerca da transmissão e profilaxia das enteroparasitoses diagnosticadas. Foram utilizados panfletos informativos, possibilitando sensibilização para mudança de hábitos. Aqueles cujas crianças apresentaram positividade para parasitas patogênicos foram aconselhados a procurar um posto médico, já contatado previamente, para atendimento e recebimento de medicamento apropriado para a parasitose em questão.

4.7 Análise dos dados

A análise dos dados foi baseada em um estudo quantitativo com interpretação de resultados laboratoriais e outro estudo qualitativo a partir das respostas de cada questionário. Para análise quantitativa do parasitismo foi utilizado o teste de proporções. Para as análises qualitativas foi empregado o teste do qui-quadrado, considerando como esperadas as proporções equitativas das respostas entre todas as alternativas, em comparação com a quantidade de respostas observadas em cada alternativa. As associações entre as variáveis quantitativas foram analisadas pelo poder de correlação linear (r^2) enquanto que para as variáveis qualitativas foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis. O nível de significância em todas as comparações foi estabelecido em 5%.

O poder de associação entre as variáveis causais foi analisado pelo “odds ratio” (OR). Os dados obtidos nesta pesquisa foram compilados em planilhas eletrônicas por meio do programa Microsoft Excel 2007. Todos os dados foram analisados utilizando Microsoft Office Excel 2007 e GraphPad Prism 4.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Perfil socioeconômico das crianças menores que seis anos de creches/pré-escolas de Itabuna, Bahia, Brasil e caracterização do ambiente

Após a validação dos critérios de inclusão das amostras, a população estudada foi composta por 468 crianças menores de 6 anos de creches/pré-escolas de zona urbana do município de Itabuna, Bahia. Na Tabela 1 é apresentado o perfil sócioeconômico-ambiental das crianças menores de 6 anos participantes da pesquisa. Os resultados apontam que não houve diferença quanto ao sexo, uma vez que 50,4% eram do sexo masculino e 49,6% do sexo feminino. Em relação à idade da população, foi constatado que 12,2% apresentavam idade inferior a 3 anos, enquanto 87,8% ($p < 0,001$) apresentavam idade entre 4-6 anos (Tabela 1). Após análise geral das respostas dadas ao questionário aplicado aos responsáveis legais dos institucionalizados, acerca das condições socioeconômicas e sanitárias, foi constatado um baixo grau de escolaridade paterna (50,2%; $p < 0,001$), materna (51,1%; $p < 0,001$) e baixa renda familiar, onde 54,1% das famílias são constituídas de quatro a seis pessoas e 88,8% sobrevivem de doações, bolsas escola e família ou com uma renda de até um salário mínimo.

Alguns estudos precedentes afirmam que há uma influência significativa da condição social na saúde dos filhos como, por exemplo, a renda familiar, a escolaridade dos pais e condições de moradia (CARVALHO-ALMEIDA et al., 2006; MASCARINI; DONALÍSIO, 2006; SEIXAS et. al., 2011; VASCONCELOS et al., 2011; LANDER et al., 2012; SARKAR et al., 2013).

Outro item importante avaliado foi a residência, onde se pôde constatar que apesar de 70,4% das famílias possuírem 4 ou mais integrantes, 84,0% das habitações possuem de 1 a 2 quartos (Tabela 1), o que pode contribuir para o aumento da incidência de espécies parasitárias encontradas devido ao maior contato interpessoal, favorecendo a disseminação de enteroparasitas (OSTAN et al., 2007; LANDER et al., 2012; NOBRE et al., 2013).

Tabela 1 - Perfil sócioeconômico-ambiental das crianças menores de 6 anos de Creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil 2013

Variável	N	%
Sexo		
Masculino	236	50,4
Feminino	232	49,6
Idade		
0 – 3	57	12,2
4 – 6	411 (p<0,001)	87,8
Nível de Escolaridade (pai)		
Não sabe ler/escrever	22	5,1
Fundamental	217 (p <0,001)	50,2
Médio	142	32,9
Superior	2	0,5
Não soube/não quis responder	49	11,4
Nível de Escolaridade (mãe)		
Não sabe ler/escrever	14	3,1
Fundamental	232 (p <0,001)	51,1
Médio	183	40,3
Superior	5	1,1
Não soube/não quis responder	20	4,4
Renda Familiar		
Sem renda (bolsa família)	60	14,1
Até 1 SM	319 (p <0,001)	74,7
2 a 3 SM	47	11,0
> 3 SM	1	0,2
Habitação		
Quantidade de quartos por residência		
1-2	372 (p<0,001)	84,0
3-4	71	16,0
Quantidade de moradores por residência		
Até 3 pessoas	133	29,6
De 4 a 6 pessoas	243 (p<0,001)	54,1
> 6 pessoas	73	16,3
Água Encanada		
Sim	414 (p<0,001)	91,8
Não (Poço, Rio, Cisternas, Outros)	37	8,2
Esgoto		
Sim	302 (p<0,001)	67,0
Não (Rio, Fossa, Terreno, Rua, Outros)	149	33,0

Saneamento básico em melhores condições e água de consumo de boa qualidade está diretamente associada a menores taxas de infecção por *Cryptosporidium* spp. e *Giardia lamblia* nos países desenvolvidos (CACCIÒ et al., 2005). Nesta pesquisa, uma parcela significativa dos inquiridos, afirmaram possuir em sua residência água encanada (91,8%) e acesso a rede de esgoto (67,0%), devendo ser ressaltado que a maioria dos bairros visitados possui esgotos a céu aberto provenientes de tubulações quebradas.

O município de Itabuna apresenta um processo de desenvolvimento com acentuada concentração da população em área urbana, acompanhado de problemas habitacionais crônicos, principalmente para a população de baixa renda. Apesar dos indicadores de desenvolvimento humano e de qualidade de vida apontarem melhoria de desempenho na última década (IDH de 0,45 para 0,71) (BRASIL, 2013), os dados censitários mais recentes indicam que 17% das residências apresentam esgoto a céu aberto; 7% acumulam lixo indevidamente e 2% não apresentam sanitários (IBGE, 2010). Em parte, isso pode ser explicado pelo fato de que uma parcela da população residia anteriormente em assentamentos irregulares, em más condições de saneamento e infraestrutura.

De fato, a maioria das creches/escolas avaliadas nessa pesquisa se localizam em bairros que surgiram à partir de loteamentos irregulares (ITABUNA, 2001). O número médio de alunos nas salas de aula era 30 (dados não mostrados). O número de funcionários para a limpeza nas creches/escolas era insuficiente e as condições de higiene de sanitários não estavam adequadas: ausência de sabão para lavagem das mãos e de papel higiênico (dados não mostrados). De acordo com os dados obtidos com a aplicação do Questionário 1, toda a merenda escolar é fornecida pelo município, mas são distribuídas por funcionários que não recebem nenhum tipo de treinamento específico sobre a correta manipulação dos alimentos e higiene pessoal. Cabe salientar que todas as creches/escolas possuem água encanada, rede coletora de esgoto, não possuem hortas para consumo próprio e nem animais domésticos.

5.2 Perfil do parasitismo das crianças menores que seis anos de creches/pré-escolas de Itabuna, Bahia, Brasil

Na Tabela 2 é apresentado o perfil do parasitismo das crianças menores de 6 anos participantes do estudo.

Tabela 2 - Perfil do parasitismo apresentado por crianças menores de 6 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil 2013

Resultado do Parasitológico	Nº	%
Positivo	378	80,8
Monoparasitismo	111	29,4
Poliparasitismo	267	70,6
Negativo	90	19,2

A prevalência elevada pode ser em detrimento do baixo nível socioeconômico regional, hábitos de higiene inadequados e pela carência de programas de educação sanitária voltados para escolares. É importante ressaltar que a prevalência encontrada corrobora com pesquisas publicadas anteriormente em amostras populacionais semelhantes, onde apesar de um declínio de até quase 30% na frequência de parasitoses em escolares brasileiros, nas últimas décadas, verifica-se uma heterogeneidade regional, onde trabalhos realizados na região nordeste, nas cidades de Salvador-BA (66,1%), em Natal-RN (84,9%) e Paracatuba-SE (96%), demonstrou uma elevada prevalência (PEREIRA, 2005; SATURNINO et al, 2005; FERREIRA et al, 2006; SANTOS, 2008; SEIXAS et al, 2011).

A Tabela 3 apresenta a distribuição dos enteroparasitas detectados nas amostras fecais das crianças participantes do estudo onde os protozoários (re)emergentes *Cryptosporidium* spp. e *Giardia lamblia* apresentaram, respectivamente, prevalências de 39,1% e 29,5%. A prevalência de *Cryptosporidium* spp. observada neste trabalho (39,1%) não corrobora aos resultados obtidos em pesquisas desenvolvidas por Medeiros et al. (2001), em crianças de Ribeirão Preto (1,8%), Silva et al. (2003), em crianças do Rio de Janeiro (3,3%) e Mascarini e Donalísio (2006), em crianças institucionalizadas em creches no estado de São Paulo (3,8%).

Não obstante, os resultados desta pesquisa encontram-se mais próximos dos percentuais encontrados nos estudos de Nascimento et al. (2009), que constatarem uma frequência de 54,2% numa análise realizada entre crianças de 3 a 5 anos de idade em uma creche pública de uma comunidade carente de Recife (PE), Rossit et al. (2007), que verificou prevalência de 62% de *Cryptosporidium* spp. em fezes não diarréicas de crianças que vivem com HIV/aids, atendidas no Hospital da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, Brasil e Carvalho-Almeida et al. (2006), que constatarem 20,3% de positividade para este enteroprotazoário em crianças de creche localizada em São Paulo.

Tabela 3 - Prevalência de enteroparasitas em crianças menores de 6 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil 2013

Enteroparasitas (re)emergentes	N	%
<i>Cryptosporidium</i> spp.	183	39,1
<i>Giardia lamblia</i>	138	29,5
Outros Enteroparasitas		
Helmintos		
<i>Ascaris lumbricóides</i>	137	29,3
<i>Trichuris trichiura</i>	109	23,3
Ancilostomídeos	39	8,3
<i>Enterobius vermicularis</i>	23	4,9
<i>Hymenolepis nana</i>	04	0,9
<i>Strongyloides stercoralis</i>	04	0,9
Protozoários		
<i>Entamoeba coli</i>	144	30,8
<i>Endolimax nana</i>	140	29,9
<i>Entamoeba histolytica</i>	46	9,8
<i>Iodamoeba butschlii</i>	25	5,3
<i>Balantidium coli</i>	03	0,6

Quando comparado a prevalência encontrada de *Giardia lamblia* nesta pesquisa (29,5%) a outros estudos realizados, é nítido perceber uma diferença entre percentuais encontrados. Em trabalhos como os de Carvalho-Costa et al. (2007), 29%; Arruda et al. (2008), 27%; Barreto et al. (2010), 14%; Belloto et al. (2011), 15,2%; Seixas et al. (2011), 12% e as prevalências encontradas foram inferiores ao desta pesquisa, enquanto que trabalhos como os de Nunez et al. (2003), 41%; Pittner et al. (2007), 50,7%; Mamus et al. (2008), 31,3%; Correia do Nascimento et al. (2009), 43%; Santos et al. (2012), 51,8% apresentaram percentuais superiores.

A giardíase é uma das principais parasitoses entre crianças brasileiras (LOPES et al., 2010), com positividade variando entre 8-29% entre estados da federação (CARVALHO-COSTA et al., 2007; TEIXEIRA; HELLER; BARRETO, 2007). Seu agente etiológico é cosmopolita e trabalhos em todo o mundo demonstram uma variação de 2-5%, nos países desenvolvidos, chegando a superar percentuais de 20 a 30% nos países em desenvolvimento (ELEGIO-GARCIA; CORTES-CAMPOS; CARDOSO-JIMENES, 2005). Cabe ressaltar que a disparidade entre resultados observada, pode ter associação com o número de coletas realizadas (BELLOTO et al., 2011), uma vez que em virtude do padrão intermitente de excreção de cistos nas fezes, pode-se afirmar que os exames realizados em três amostras têm

menor possibilidade de falso negativo do que aqueles realizados em apenas uma amostra fecal, como evidenciado na Figura 7, a correlação verdadeira ($p < 0,05$). Desta forma podemos prever que os valores relatados por autores que trabalham com uma ou duas amostras podem ser subestimados. De acordo com Cartwright (1999), o padrão de resultados falsos negativos nesses casos pode ser em torno de 10% a 50%.

Figura 7 - Correlação linear (r^2) entre número de amostras coletadas e a positividade para *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium* spp. em crianças menores de 6 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil, 2013

O alto índice de infecção por *G. lamblia*, protozoário cada vez mais estudado em detrimento da sua associação com doenças diarreicas graves, indica as condições de iniquidade sociais em que estas crianças vivem (OSTAN et.al., 2007; SAMBE-BA et al., 2013). Como este protozoário apresenta uma via de transmissão fecal-oral, a higiene pessoal e ambiental é de extrema importância na fonte de infecção (ARRUDA et al., 2008).

Dentre as espécies de enteroparasitas analisadas, foi verificado que os helmintos mais prevalentes na população estudada foram *Ascaris lumbricoides* (29,3%), *Trichuris trichiura* (23,3%) e Ancilostomídeo (8,3%). Os índices de positividade para *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* encontrados nessa pesquisa foram relativamente altos, uma vez que era esperado haver uma variação na prevalência destes parasitas de acordo com a região geográfica. Como por exemplo, no município de Coari, Amazonas (MONTEIRO et al., 2009), localizada na região Norte do país, encontrou-se entre crianças a prevalência de 66,3% para *Ascaris lumbricoides* e 16,3% para *Trichuris trichiura*. Já na região Sudeste, no município de

Mirassol, São Paulo (BELLOTO et. al., 2011), a positividade entre crianças foi de apenas 3,6% para *A. lumbricoides* e ausência do enteroparasito *T. trichiura*.

As variações intraregionais na prevalência também podem ser observadas. Avaliando o parasitismo por *A. lumbricoides* na região Nordeste, em Salvador, Bahia (BARRETO et al., 2010), foi constatada a prevalência de 33,1%, enquanto em estudo realizado no município de Tutóia, Maranhão (SILVA, 2011), o percentual encontrado foi de 53,6%, índice superior ao identificado na região de Crato, Ceará (21,9%) (VASCONCELOS et. al., 2011).

O parasitismo por espécies de protozoários patogênicos foi superior a de helmintos, o que difere de forma relevante na maioria dos estudos regidos nas diversas regiões do país (PRADO et. al., 2001; MARINHO et. al., 2002; LIMA et al., 2013). Esses protozoários são agentes etiológicos de grande representação nos casos de diarreia grave e prolongada, ocupando importante causa de morbidade/mortalidade em regiões desenvolvidas e em desenvolvimento do mundo (SEIXAS et al, 2011; BARRY et al, 2013).

Em relação aos parasitas comensais, foi verificada uma significativa prevalência de *Entamoeba coli* (30,8%) e *Endolimax nana* (29,9%) na população estudada, o que serve como indicador da presença de outros parasitas no ambiente, em detrimento do mesmo mecanismo de transmissão de protozoários patogênicos, como a *Giardia lamblia*, por exemplo, perfazendo um fator de risco para a contaminação uma vez que, mesmo sendo comensais, a sua presença induz a contaminação fecal da água, alimento, ambiente e/ou práticas de higiene deficitárias (STARK et al., 2009; LOPES et al., 2010; SILVA et al., 2011). Cabe salientar que outros estudos também demonstraram uma frequência elevada de parasitos comensais, como na região litorânea do Piauí e no município de Paracatu-MG (MACEDO, 2005).

5.3 Fatores facilitadores envolvidos no parasitismo das crianças menores que seis anos de creches/pré-escolas de Itabuna, Bahia, Brasil

Para melhor compreensão dos interferentes do processo saúde-doença, os fatores facilitadores a uma transmissão de enteroparasitas para crianças menores de 6 anos, participantes do estudo, no que tange hábitos de higiene da criança e da mãe, bem como tratamento utilizado para a água de consumo, estão apresentados na Tabela 4.

Um alto percentual de famílias (68,8%; $p < 0,001$) afirmam somente filtrar a água antes de consumi-la. O fato do maior consumo de água filtrada e a elevada positividade de

Cryptosporidium spp. e *Giardia lamblia* pode ser explicado pelo processo habitual de filtração não reter os oocistos e cistos, havendo possibilidade de uma infecção. Cabe ressaltar que os tratamentos convencionais de cloração não garantem por completo a destruição ou remoção destes protozoários, sendo também um fator de risco para a infecção (SMITH et al., 2006), uma vez que essa água é utilizada na higiene pessoal, podendo ocorrer a ingestão de patógenos na escovação dos dentes (SANTOS, 2008).

No que concerne hábitos de higiene das crianças, 94,7% ($p<0,001$) lavam as mãos, porém 5,3% usam a água, sabão e bucha, enquanto 79,6% utilizam somente água e sabão na higienização. Também foi constatado que 67% dos inquiridos, afirmaram que as crianças lavam as mãos antes das refeições ($p<0,001$) e 77,8% ($p<0,001$) após ir ao banheiro. Em relação as mães, 73% ($p<0,001$) lavam as mãos com água e sabão e 42,8% ($p<0,001$) lavam os alimentos crus apenas com água. Em pesquisa realizada na Malásia, foi encontrada associação entre infecção parasitária e pouca higienização dos vegetais e hortaliças consumidos crus, indicando que o padrão de higiene deficitária leva a um maior risco de infecção (MOHAMMED et al., 2008). Alimentos podem ser contaminados de diversas formas: pela água de irrigação, procedimentos de fertilização, manipulação do solo, veiculação e preparo dos alimentos, pelo contato direto com superfícies contaminadas (ESTEVES; FIGUERÔA, 2009; CAPUANO et al., 2008; FAYER; MORGAN; UPTON, 2000). De acordo com o trabalho de Nunez et al. (2003), a higiene pessoal inadequada contribui para a infecção por diferentes espécies de protozoários e helmintos, enquanto que o hábito de lavar as mãos somente com água, aumenta a exposição do indivíduo à infecção quando comparados àqueles que lavam as mãos com água e sabão.

Tabela 4 - Fatores facilitadores na transmissão de enteroparasitas para crianças menores de 6 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil 2013

Fatores facilitadores	N	%
Tratamento da água para consumo		
Filtração	225 (p<0,001)	68,8
Fervura	20	6,1
Filtração e Fervura	7	2,1
Cloração	35	10,7
Outros	40	12,2
Hábitos de higiene da criança		
Lavagem das mãos		
Sim	427 (p<0,001)	94,7
Somente com água	91	21,3
Água e sabão	333 (p<0,001)	79,6
Água e sabão antibacteriano	0	0
Água, sabão e bucha	3	0,7
Não	24	5,3
Antes das refeições		
Sim	223 (p<0,001)	67,0
Não	110	23,0
Após as refeições		
Sim	77	23,1
Não	256 (p<0,001)	76,9
Após ir ao banheiro		
Sim	259 (p<0,001)	77,8
Não	74	22,2
Unhas cortadas e limpas		
Sim	370 (p<0,001)	82,4
Não	79	17,6
Hábitos das mães ao lavar as mãos		
Somente com água	91	22,0
Água e sabão	303 (p<0,001)	73,2
Água, sabão e bucha	5	1,1
Água e sabão antibacteriano	10	2,3
Higienização dos alimentos crus pelas mães		
Somente com água	193 (p<0,001)	42,8
Água e sabão	60	13,3
Água, sabão e bucha	48	10,6
Água e solução desinfetante	82	18,2
Outra maneira	28	6,2

Quando avaliado, o hábito do consumo de vegetais e hortaliças cruas pelas crianças participantes do estudo foi verificado que 20,4% consomem alface e cheiro verde e 15,3% cenoura crua (Tabela 5). O consumo de vegetais e hortaliças são recomendados em virtude de conterem vitaminas, sais minerais e fibras. Todavia, o consumo *in natura* aumenta os riscos à contaminação por enteroparasitas, uma vez que estes alimentos podem ter sido contaminados através da água, de irrigação ou lavagem, na manipulação geral, bem como no ambiente domiciliar e outros locais como descrito nas pesquisas de Coelho et al. (2001), Takayanagui et al. (2001), Soares e Cantos (2005) e Esteves e Figueroa (2009).

Tabela 5 - Distribuição do consumo de vegetais e hortaliças por crianças menores de 5 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil 2013

Vegetais e Hortaliças	Consumo pela criança	
	Sim	(%)
Alface	92	20,4
Cheiro verde	92	20,4
Cenoura	69	15,3
Couve	43	9,5
Outros	19	4,2

A Tabela 6 mostra a distribuição da procedência dos vegetais e hortaliças consumidas por crianças com idade inferior a 6 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil, 2013. Onde foi constatado que 31,7% dos inquiridos disseram que adquirem seus alimentos em feiras, 43,2% no supermercado e 10,4% em sacolões/quitandas. Outros 7,5%, afirmaram possuir horta caseira e 11,8% destes, disseram adubar a plantação com adubo de origem animal. Cabe enfatizar, que diversos estudos realizados no Brasil confirmaram maior probabilidade de infecção por enteroparasitas pela ingestão de hortaliças cruas, oriundo de áreas cultivadas contaminadas por fezes (GULHERME et al., 1999).

Tabela 6 - Distribuição da procedência dos vegetais e hortaliças consumidas por crianças menores de 6 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil 2013

Origem dos alimentos crus	N	%
Horta caseira		
Sim	34	7,5
Com adubo animal	4	
Com adubo outro tipo	30	
Não	417	92,5
Feiras Livres		
Sim	143	31,7
Não	308	68,3
Supermercado		
Sim	195	43,2
Não	256	56,8
Sacolão/Quitanda		
Sim	47	10,4
Não	404	89,6
Outros		
Sim	51	11,4
Não	398	88,6

A estreita relação existente entre animais domésticos e o ser humano implica na participação em comum de mais de 60 espécies de parasitos como: *Giardia*, *Cryptosporidium*, *Toxoplasma*, entre outros (MACPHERSON, 2005). Contudo, apesar do grande potencial zoonótico dos protozoários *Cryptosporidium* spp. e *Giardia lamblia*, foi verificado que não houve significância quando avaliado o contato direto das crianças alvo do estudo com animais, uma vez que 52,1% afirmaram não ter contato direto e 47,9% confirmaram o contato, sendo o cão (39,9%) e o gato (20,6%) os animais mais relatados (Tabela 7). Ainda quando inquiridos acerca da vermifugação e contato com as fezes do animal, foi observado que 72,1% não vermifugam seus animais e 23,3% tem contato direto com as fezes do animal.

Tabela 7: Distribuição do contato de animais com crianças menores de 5 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil 2013

Variável	N	%
Contato com Animais		
Sim	216*	47,9
Cão	180	39,9
Gato	93	20,6
Galinha	16	3,6
Pato	1	0,2
Papagaio	26	5,8
Não	235	52,1
Animais vermifugados		
Sim	126	27,9
Não	285	72,1
Contato com as fezes		
Sim	105	23,3
Não	328	76,7

* n.s.

É relevante mencionar que a infecção de infantes pelo contato direto com animais tem maior relação com os protozoários *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium* spp. em detrimento aos hospedeiros desses parasitas já eliminarem, através de suas fezes, (oo) cistos com potencial infectante (FREGONESI, 2013).

Em estudos realizados no Brasil por Almeida et al. (2010), em Santa Catarina e Silva (2010), no Rio Grande do Sul, foi constatado a presença de *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium* spp. em cães de estimação. Já Oshiro et al. (2000), em estudo realizado em crianças com idade inferior a 5 anos, residentes na zona urbana de Campo Grande, MS, Brasil, relataram que das crianças positivas para *Cryptosporidium*, 83,3% tinham contato com animais domésticos (cães e gatos) e chamaram atenção que além da transmissão zoonótica pelo contato direto com o animal, há a possibilidade de surtos em detrimento à contaminação fecal dos mananciais de água. Desta forma, fica evidenciado a necessidade de atividades educacionais que instruem as crianças quanto às práticas de higiene pessoal e com o animal, ressaltando o cuidado com as fezes e urina, no intuito de instituir medidas profiláticas a qualquer tipo de zoonose.

A Tabela 8 traz a distribuição das atividades recreativas realizadas em água por infantes com idade inferior a 6 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia.

Do total de respostas dadas pelos responsáveis que responderam ao questionário, foi verificado que 20,0% das crianças realizavam atividades recreativas em água, sendo que 17,3 % em água de represas e 8,2 em rios. Smith et al. (2006) evidenciaram a água de piscina como

importante rota de transmissão de *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium* spp. em estudo realizado no período de 1992-2003, na Inglaterra e País de Gales, sobre características epidemiológicas de 89 surtos notificados, que acometeram 4321 pessoas. Os autores observaram que da totalidade dos surtos, 39% estavam associados a águas de piscinas, 69% tinham *Cryptosporidium* spp. como agente etiológico e 2% estavam associados a *Giardia lamblia*.

Tabela 8- Distribuição de atividades recreativas realizadas em água por crianças menores de 6 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil 2013

Atividades recreativas	N	%
Atividades em água		
Sim	90	20,0
Rios	37	8,2
Lagos	14	3,1
Piscinas infantis	14	3,1
Piscinas adultos	1	0,2
Piscinas de água corrente	4	0,9
Represas	78 ($p<0,001$)	17,3
Não	361 ($p<0,001$)	80,4

Quanto aos aspectos relacionados à atenção em saúde e histórico progresso de parasitoses em crianças participantes da pesquisa (Tabela 9), foi constatado que 84,0% das crianças já foram à consulta médica, sendo que 47,5% vão ao médico somente quando estão doentes.

Quando analisado o total de respostas para o item realização de exame parasitológico anterior, foi evidenciado que 66,5% das crianças já haviam feito exame coproparasitológico e 41,7% tiveram resultado positivo, enquanto 58,3% (n.s.) resultado negativo. Santos et al. (2012) afirmaram em seu trabalho, que a realização do exame coproparasitológico anualmente é fator protetor de 0,4 vezes para *Giardia duodenalis*, já para *Cryptosporidium* spp. não foi encontrada associação. Ao contrário desta pesquisa, que não foi verificada associação entre ter feito exame coproparasitológico e infecção por *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium* spp..

Tabela 9- Distribuição dos aspectos relacionados à atenção em saúde e histórico progresso de parasitoses em crianças menores de 6 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil 2013

Fatores	N	%
Consulta médica		
Sim	379 ($p<0,001$)	84,0
6 meses	78	17,3
1 ano	78	17,3
Somente quando adoece	214 ($p<0,001$)	47,5
Outra frequência	84	18,6
Não	72	16,0
Exame parasitológico anterior		
Sim	300 ($p<0,001$)	66,5
<6 meses	92	20,4
6 meses a 1 ano	90	20,0
> 1 ano	118*	26,2
Não	151	33,4
Resultado do exame		
Positivo	188	41,7
Negativo	224*	58,3

* n.s.

É sabido que o exame parasitológico de fezes, quando prescrito corretamente pelo médico (três amostras) e quando o material é coletado e acondicionado corretamente e é realizado por profissionais experientes, é de grande valor no diagnóstico de enteroparasitas, na prevenção de casos graves, bem como para instituição de tratamento correto e medidas profiláticas eficazes (MARIANO et al., 2005). Cabe ressaltar que o diagnóstico precoce de parasitas é de relevância epidemiológica uma vez que ao detectar o parasita precocemente, o indivíduo, mesmo sem portar sintomatologia, poderá buscar o tratamento adequado, minimizando o risco de disseminação da infecção parasitária (NEVES et al., 2005).

A tabela 10 traz as manifestações clínicas mais frequentes em crianças menores de 6 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil, 2013.

Tabela 10- Manifestações clínicas mais frequentes em crianças menores de 6 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil 2013

Fatores	N	%
Dor abdominal	229	51,0
Outros sintomas	213	47,2
Perda de peso	140	31,3
Náusea	120	26,7
Vômito	89	20,0
Flatulência	49	10,9
Esteatorreia	42	9,3

Ao analisar as respostas, foi observado que as manifestações clínicas mais frequentes estão relacionadas a dor abdominal (51%) seguido por perda de peso (31,3%) e náuseas

(26,7%). Sendo que 47,2% relataram outros sintomas, porém estes não foram especificados. É relevante ressaltar que a maioria das protozooses podem ser assintomáticas ou se manifestarem no ser humano a partir de sintomas similares aos de outras enfermidades, impossibilitando que seu diagnóstico seja realizado, unicamente, baseado nos sinais e sintomas (MASCARINI; DONALÍSIO, 2006; SAMIE et al., 2006)

5.4 Correlação da prevalência parasitária com fatores sócio-ambientais facilitadores

A compreensão dos fatores facilitadores e associados à prevalência dos enteroprotzoários *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium* spp. é de grande relevância e interesse em razão da diarreia infantil, na atualidade, ser responsável por uma em cada nove mortes de crianças no mundo, tornando a diarreia a segunda principal causa de mortalidade entre infantes com idade inferior a 5 anos de idade (LIU et al., 2012).

A Figura 8A demonstra a correlação entre escolaridade materna e positividade para *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium* spp. e a Figura 8B, a correlação entre renda familiar e positividade para *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium* spp. em crianças menores de 6 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia.

Figura 8: Correlação linear (r^2) entre escolaridade materna (A), renda familiar (B) e positividade para *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium* spp.

De acordo com esta pesquisa, quanto menor o grau de escolaridade materna (Figura 8-A) e renda familiar (Figura 8-B), maior a positividade para os protozoários *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium* spp. nas crianças objeto do estudo, podendo afirmar que há uma correlação verdadeira entre ambas ($p < 0,05$). Em oposição, a pesquisa realizada por Santos (2008) não encontrou correlação significativa e Lake et al. (2007) constataram que indivíduos que tinham melhor renda familiar, possuíam maior possibilidade de se infectarem pelo *Cryptosporidium* spp., pela possibilidade de poderem viajar, freqüentar clubes e piscinas e também, por consumirem vegetais frescos diariamente, levando a uma maior exposição dos indivíduos à infecção. Mascarini e Donalísio (2006), em uma pesquisa realizada em São Paulo, afirmaram que independente da renda familiar, a melhoria do nível de escolaridade materna, justificava a diminuição da prevalência da infecção por *Giardia lamblia*, pois estaria diretamente associada a melhoria e manutenção das práticas de higiene dos filhos. Em concordância, Martins et al. (2004) e Ferreira et al. (2006) afirmaram que a capacidade do cuidado com os filhos está intrinsecamente associada à educação dos pais partindo do pressuposto que as mães que possuem um melhor grau de escolaridade possuem mais acesso a informações acerca do desenvolvimento infantil, interagem mais com seus filhos, provendo melhores condições emocionais e físicas para o desenvolvimento do infante.

Quando verificada a existência de correlação entre número de moradores por residência e positividade para *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium* spp. em crianças menores de 6 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia (Figura 9), foi constatado que o maior número de moradores por residência tem correlação verdadeira com o maior percentual de infecção por estes enteroprototozoários ($p < 0,05$). Estudos como o de Nunez et al. (2003) e Santos (2008) não corroboram com os resultados desta pesquisa, uma vez que não encontraram relação positiva entre infecção por *Giardia duodenalis* em relação ao número de moradores por residência.

Figura 9: Correlação linear (r^2) entre quantidades de moradores por residência e positividade para *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium* spp. em crianças menores de 6 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil.

Neste estudo, ter ou não ter acesso a rede de esgoto não foi significativo em relação a positividade para *Cryptosporidium* spp. e *Giardia lamblia*, ao contrário da pesquisa realizada por Cifuentes et al. (2004), que encontraram uma maior positividade para *Giardia lamblia* nas crianças que moravam em casas que não possuíam rede de esgoto. Em relação a água encanada, as famílias que afirmaram ter água encanada apresentaram maior positividade para *Cryptosporidium* spp., enquanto para *Giardia lamblia* não houve correlação significativa (Figura 10).

Figura 10: Correlação entre respostas sobre água encanada e positividade para *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium* spp. Teste de Kruskal-Wallis com nível de significância $p < 0,05$.

Os processos convencionais de tratamento da água, não garantem a remoção/destruição total de cistos e oocistos (CACCIO et al., 2005; SMITH et al., 2006). Quintero-Betancourt e Botero de Ledesma (2000), ao quantificar cistos de *Giardia lamblia* e oocistos de *Cryptosporidium* spp. em água tratada para consumo em Maracaibo, na Venezuela, detectaram a presença dos protozoários em 11% e 87,5% das amostras analisadas, respectivamente. Razzolini (2013), em pesquisa sobre a qualidade microbiológica da água de consumo de Suzano, São Paulo, verificou a presença de cistos de *Giardia lamblia* (41,7%) e oocistos de *Cryptosporidium* spp. (25%) nas amostras de água tratada. O autor considerou que o encontro de maior percentual de *Cryptosporidium* nas amostras de água tratada, poderia esta associada ao processo de adesão dos oocistos aos filtros da estação de tratamento durante o processo de filtração e seu desprendimento natural, favorecendo a sua transferência à água. Ainda é elencada a possibilidade do procedimento da lavagem dos filtros acarretarem o desprendimento dos oocistos e sua passagem para a água já tratada.

Quando verificada a existência de associação entre ferver e filtrar a água de consumo e positividade para *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium* spp. foi observado, nesta pesquisa, que a distribuição de ambos protozoários independe do ato de filtrar e ou ferver a água, uma vez que ambos procedimentos não alteraram significativamente a positividade nos exames parasitológicos das crianças menores de 6 anos participantes do estudo.

Ao analisar a relação entre hábito lavar as mãos com água e sabão das crianças, menores de 6 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil e a positividade para *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium* spp. (Figura 11), foi verificada maior prevalência para ambos protozoários ($p<0.0001$ e $p<0,004$ respectivamente) nos infantes cujos responsáveis afirmaram não lavar as mãos com água e sabão, corroborando com a pesquisa realizada por Ostan et al. (2007) que afirmaram que lavar as mãos com água e sabão diminui a exposição do indivíduo a infecção parasitária quando comparada com aqueles que apenas lavam com água. Ao realizar a análise da força de razão entre lavar as mãos com água e sabão e infecção por ambos protozoários, foi verificado que lavar as mãos com água e sabão é fator protetor para infecção por *Giardia lamblia* (OR=5,0), mas não para *Cryptosporidium* spp. (OR=0,78), de acordo com trabalho realizado por Santos et al. (2012), que constataram que lavar as mãos com água e sabão é fator protetor somente para a infecção por *Giardia lamblia*, uma vez que, mesmo não significante, crianças que lavavam as mãos com água e sabão apresentaram positividade para *Cryptosporidium* spp.

Figura 11: Correlação entre o hábito lavar as mãos com água e sabão das crianças menores de 6 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil e positividade para *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium* spp. Teste de Kruskal-Wallis com nível de significância $p < 0,05$.

O hábito de manter as unhas das crianças menores de 6 anos, alvo deste estudo, cortadas e limpas está relacionado a uma menor positividade para *Giardia lamblia*. Ao contrario, não houve diferença significativa observada para *Cryptosporidium* spp. (Figura 12).

Figura 12: Correlação entre o hábito de manter as unhas limpas e cortadas das crianças menores de 6 anos de creches/pré-escolas municipais de Itabuna, Bahia, Brasil e positividade para *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium* spp. Teste de Kruskal-Wallis com nível de significância $p < 0,05$.

Al-Delaimy et al. (2014) realizaram uma pesquisa onde analisaram as multivariáveis associadas ao poliparasitismo em crianças escolares da zona rural da Malásia. Entre essas multivariáveis, foi verificado que o hábito de não cortar as unhas periodicamente implica em um maior parasitismo, principalmente para protozoários. De forma semelhante, Sinniah et al. (2012) verificaram prevalência significativa de *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium* spp. em amostras fecais, de solo ao redor da residência e unhas de crianças e adultos de comunidades do Perak. Dessa forma, também fica evidenciada a importância dos hábitos de higiene pessoal na profilaxia dos enteroprototozoários, uma vez que cistos/oocistos podem ser encontrados na região subungueal aumentando o risco de disseminação de parasitas.

Como limitações desta pesquisa, deve-se ressaltar que as creches localizadas na zona rural não puderam ser incluídas no estudo, por apresentarem difícil acesso; as residências das crianças, objeto do estudo, não foram visitadas; não foram realizadas análises coproparasitológicas dos familiares e manipuladores de alimentos das creches, e, a análise da qualidade da água ingerida pelas crianças não foi efetuada. Entretanto, estes aspectos sugerem possibilidade de novos estudos objetivando evidenciar outros fatores facilitadores na transmissão de *Cryptosporidium* spp. e *Giardia lamblia*.

Outro fator que coloca limitações no estudo é o fato de terem sido utilizadas técnicas tradicionais para a detecção de oocistos de *Cryptosporidium* e cistos de *Giardia lamblia* em amostras fecais, consideradas técnicas que apresentam menos sensibilidade e confiabilidade quando comparadas com outros métodos mais especializados baseados em ensaios imunoenzimáticos ou genômicos. Manser et al. (2014), compararam o desempenho de diferentes laboratórios, especializados e clínicos europeus na detecção de oocistos de *Cryptosporidium* e *Giardia intestinalis* em amostras fecais, e verificaram a diferença na precisão analítica determinada pelas técnicas referidas nos laboratórios. Considera-se que seria ideal poder implementar técnicas mais especializadas em todos os laboratórios clínicos do Brasil, no entanto essas técnicas normalmente, envolvem metodologias de alto custo que requerem de técnicos altamente especializados. Tendo em vista o contexto sócio-econômico na localidade do estudo, o uso das metodologias implementadas no presente estudo representa um avanço, considerando que permitem ampliar a gama de testes coproparasitológicos nas rotinas de laboratórios sem incremento dos custos analíticos. No presente estudo, foi mantido absoluto rigor científico de modo que os pesquisadores que analisaram as lâminas durante toda fase diagnóstica, além de terem tido treinamento prévio, realizaram leituras em duplicatas independentes para obtenção da concordância dos resultados, especificamente para *Cryptosporidium* spp. que gera maiores dificuldades na identificação microscópica.

6 CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos do presente estudo podem ser extraídas as seguintes conclusões:

- Foi constatado que 70,6% das crianças participantes do estudo estavam poliparasitadas, considerado elevado quando comparado com outras regiões do Brasil;
- As prevalências de *Cryptosporidium* spp. e *Giardia lamblia* foram de 39,1% e 29,5%, respectivamente em crianças menores de 6 anos, matriculadas em creches/pré-escolas de zona urbana de um município do interior da Bahia, Brasil, mostrando a relevância desses parasitas re-emergentes no âmbito da saúde pública, levando em conta seu impacto no crescimento e desenvolvimento infantil;
- A grande maioria das crianças é de famílias de baixas renda e nível de escolaridade, e possuem maior quantidade de moradores por residência (transmissão interpessoal), que se mostraram fatores facilitadores para a disseminação desses parasitas na população estudada;
- O hábito de não lavar as mãos com água e sabão também se mostrou um fator facilitador a infecção por *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium* spp.;
- O hábito de manter as unhas cortadas e limpas diminui a exposição dos indivíduos a infecção por *Giardia lamblia*;
- A maioria das crianças reside em casas com esgotamento sanitário e com água encanada, no entanto a água utilizada passa, unicamente, por um processo de filtração que não elimina todas as estruturas parasitárias, em especial *Cryptosporidium* e *Giardia*;
- A realização de três coletas de amostra fecal em dias alternados foi importante para mitigar os resultados falso negativos, diminuindo a possibilidade de subestimação.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos dados apresentados, a investigação das enteroparasitoses, em especial da criptosporidíase e giardíase em pré-escolares de Itabuna, Bahia, Brasil é fundamental, devido o alto índice de positividade dos exames coproparasitológicos. Tal aspecto, aliado à escassez de estudos sobre o tema nessa região, mostra claramente que se trata de um problema de saúde pública e que se faz necessário melhorias no planejamento estratégico da aplicação dos recursos financeiros em prol do controle das parasitoses no município. É importante a realização precoce e periódica de exames coproparasitológicos a fim de tratar adequadamente e evitar que o crescimento e desenvolvimento dos infantes seja prejudicado ou interrompido.

Para além das questões que envolvem o diagnóstico precoce e tratamento oportuno das enteroparasitoses, percebe-se também, a necessidade de atividades educativas para o melhorar os hábitos de higiene pessoal e alimentos visando o autocuidado e a prevenção de parasitoses nas escolas. A utilização de recursos lúdicos de fácil assimilação é a metodologia mais indicada para as crianças em idade pré-escolar, as quais puderam atuar como um elo facilitador à construção de hábitos mais saudáveis tanto para elas quanto para as famílias.

De acordo com a Constituição Federal de 1988, a saúde é um direito de todos. É dever do Estado, prover recursos para uma atenção integral à saúde dos cidadãos. E diante disto, observa-se com nitidez, a importância de maior envolvimento do país, através das autoridades governamentais, políticas públicas de planejamento urbano e habitacional, ações não apenas voltadas para disponibilização do tratamento medicamentoso, mas também para profilaxia. Por meio, da conscientização da população para os bons hábitos de higiene, disponibilização de saneamento básico de qualidade e melhores condições de vida para a população, trazendo por consequências, diminuição dos fatores facilitadores à transmissão de enteroparasitas, em particular *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium* spp. e a prática de uma medicina mais preventiva do que curativa, de acesso universal e respeito à equidade.

REFERÊNCIAS

ABRAHAMSE, M.S.; TEMPLETON, T.J.; ENOMONO, S.; ABRANTE, J.E.; ZHU, G.; LANCTO, C.A. Complete genome sequence of the apicomplexan, *Cryptosporidium parvum*. **Science**, v.304, p. 441-445, 2004.

ADAM, R.D. Biologia da *Giardia lamblia*. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 14, p. 447-475, 2001.

AL-DELAIFY, A.K.; AL-MEKHLAFI, H.M.; NASR, N.A.; SADY, H.; ATROOSH, W.M.; NASHIRY, M.; ANUAR, T.S.; MOKTAR, N.; LIM, Y.A.; MAHMUD, R. Epidemiology of intestinal polyparasitism among Orang Asli school children in rural Malaysia. **Plos Neglected Tropical diseases**, v. 21, p.3074, 2014.

ALMEIDA, C.G.; MARQUES, S.M.T.; MIQUELLUTI, D.J.; QUADROS, R.M. Giardíase em crianças e cães do mesmo domicílio e de bairros periféricos de Lages, Santa Catarina. **Revista Ciência & Saúde**, Porto Alegre, v. 3, n. 1, p. 9-13, 2010.

AMATO-NETO, V.; GRYSCHKE, R.C.B.; AMATO, V.S.; TUON, F.F. Parasitologia – uma abordagem clínica. **Elsevier Editora LTDA**, Rio de Janeiro, p. 434, 2008.

AMBIENTE BRASIL. **Geomorfologia - Histórico da Ocupação do Território Brasileiro**. Disponível em: <http://ambientes.ambientebrasil.com.br> Acessado em: 20 outubro de 2014.

AMIN, O.M. Seasonal prevalence of intestinal parasites in the United States during 2000. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 66, p. 799-803, 2002.

ANDRADE, E.C. Parasitoses intestinais: Uma revisão sobre seus aspectos sociais, epidemiológicos, clínicos e terapêuticos. **Revista da Associação Portuguesa de Sociologia**, Juiz de Fora, v.13, n. 2, p. 231-240, 2010.

ANTUNES, J.V.M.; CARMINATE, B.; BUSSULAR, J.P.B.; OLIVEIRA, L.G.A.; BELINELO, V.J. Parasitas intestinais em estudantes de escola municipal de São Mateus, ES, Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v. 7, p.13, 2011.

ARCOVERDE, C.A.C; MAGALHÃES, V.; LIMA, R.A. Enteroparasitoses em pacientes infectados pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) atendidos no Hospital das Clínicas da UFPE. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 36, p.13-7. 2004

ARRUDA, A.A.R.; QUADROS, R.M.; MARQUES, S.M.T.; ROCHA, G.C. Prevalência de giardíase em crianças e seus cães da periferia urbana de Lages, Santa Catarina. **Revista da FZVA**, Uruguai, v. 15, n. 2, p. 126-134, 2008.

BARATA, R.B. Cem anos de endemias e epidemias. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 5, p. 333-345, 2000.

BARÇANTE, T.A.; CAVALCANTI, D.V.; SILVA, G.A.V.; LOPES, P.B.; BARROS, R.F.; RIBEIRO, G.P.; NEUBERT, L.F.; BARÇANTE, J.M.P. Enteroparasitos em crianças matriculadas em creches públicas do Município de Vespasiano, Minas Gerais. **Revista Patologia Tropical**, v. 37, p. 33-42, 2008.

BARRETO, M.L.; GENSER, B.; STRINA, A.; TEIXEIRA, M.G.; ASSIS, A.M.O.; REGO, R.F.; TELES, C.A.; PRADO, M.S.; MATOS, S.M.A.; ALCÂNTARA-NEVES, N.M.; CAIRNCROSS, S. Impact of a citywide sanitation program in northeast brazil on intestinal parasites infection in young children. **Environmental Health Perspectives**, v. 118, p. 637-1642, 2010.

BARRY, M.A.; WEATHERHEAD, J.E.; HOTEZ, P.J.; WOC-COLBURN, L. Childhood Parasitic Infections Endemic to the United States. **Pediatric Clinics North America**, v.60, p.471-485, 2013.

BEKMAN, D.S.; LESCANO, A.G.; GILMAN, R.H.; LOPEZ, S.L.; BLACK, M.M. Effects of stunting, diarrhoeal disease, and parasitic infection during infancy on cognition in late childhood: a follow-up. **Lancet**, v. 359, p. 564-71, 2002.

BELLOTO, M.V.T.; JÚNIOR, J.E.S.; MACEDO, E.A.; PONCE, A.; GALISTEU, K.J.; CASTRO, E.; TAUYR, L.V.; ROSSIT, A.R.B.; MACHADO, R.L.D. Enteroparasitoses numa população de escolares da rede pública de ensino do Município de Mirassol, São Paulo, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 2, p. 37-44, 2011.

BOIA, M.N.; CARVALHO-COSTA, F.A.; SODRÉ, F.C.; EYER-SILVA, W.A.; LAMAS, C.C.; LYRA, M.R.; PINTO, V.L.JR.; CANTALICE FILHO, J.P.; OLIVEIRA, A.L.L.; CARVALHO, L.M.A.; GROSS, J.B.; SOUZA, A.L.S.; MORAES, T.I.; BERMUDEZ-AZA, E.H.; MARTINS, E.B.; COURA, J.R. Mass treatment for intestinal helminthiasis control in an Amazonian endemic area in Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**. São Paulo, v. 48, p. 189-195, 2006.

BORAD, A.; WARD, H. Human immune responses in cryptosporidiosis. **Future Microbiology**. vol. 5, p. 507-519, 2010.

BOREHAM, P.F.L.; UPCROFT, J.A.; UPCROFT, P. Changing approaches to the study of *Giardia* epidemiology. **International Journal for Parasitology**, v. 20, p. 479-487, 1991.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Departamento de Atenção Básica**. 2014. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?siab/cnv/SIABSB.R.DEF>. Acesso em 20 de maio de 2014.

_____. Morbidade Hospitalar do Sistema Único de Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. Ministério da Saúde. 2012. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS>. Acesso em: 10 de junho de 2013.

_____. Ministério da Saúde. **Plano integrado de ações estratégicas de eliminação da hanseníase, filariose, esquistossomose e oncocercose como problema de saúde pública, tracoma como causa de cegueira e controle das geohelmintíases: plano de ação 2011-2015**. 2013. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_integrado_acoes_estrategicas_2013_2015.pdf. Acesso em: 21 de março de 2013.

_____. Ministério da Saúde. **Sistema de Informação do Programa de Vigilância e Controle da Esquistossomose –SIPCE**. 2011. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinan/pce/cnv/pce.def>. Acesso em: 25 de maio de 2014.

_____. Morbidade Hospitalar do Sistema Único de Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Ministério da Saúde**. 2011. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203>. Acesso em: 08 de agosto de 2014.

BRAZIL, P.; SODRÉ, F.C.; CUZZI-MAYA, T.; GUTIERREZ, M.C.G.F.S.; MATTOS, H.; MOURA, H. Intestinal Microsporidiosis In HIV-Positive Patients With Chronic Unexplained Diarrhea In Rio Janeiro, Brazil: Diagnosis, Clinical Presentation and Follow-Up. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 38, p. 97-102, 1996.

CACCIO, S.M.; POZIO, E. Advances in the epidemiology, diagnosis and treatment of cryptosporidiosis. **Expert Review of Anti-infective Therapy**. v. 4, n.3, p. 429-443, 2006.

CACCIÓ, S.M.; THOMPSON, R.C.A.; McLAUHLIN, J. & SMITH, H.V. – Unravelling Cryptosporidium and Giardia epidemiology. **Trends in Parasitology**., 21: 430-437, 2005.

CAPUANO, D.M.; LAZZARINI, M.P.T.; GIACOMETTI JR, E.; TAKAYANAGUI, O.M. Enteroparasitosis in food handlers in the city of Ribeirão Preto - SP, Brazil, 2000. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 11, p. 687-695, 2008.

CARDOSO GS, SANTANA ADC, AGUIAR CP. Prevalência e aspectos epidemiológicos da giardíase em creches no município de Aracajú, SE, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 28, p.25-31, 1995.

CARNEIRO, M.; ANTUNES, C.M.F. Epidemiologia: introdução e conceitos. In: NEVES, D.P.; MELO, A.L.; GENARO, O.; LINARDI, P.M, organizadores. **Parasitologia humana**. 10ª ed. São Paulo: Atheneu, p. 10-20, 2000.

CARTWRIGHT, C.P., Utility of multiple-stool-specimen ova and parasite examinations in a high-prevalence setting. **Journal of Clinical Microbiology**, Washington, v. 37, p. 2408-2411, 1999.

CARVALHO-ALMEIDA, T.T.; PINTO, P.L.S.; QUADROS, C.M.S.; TORRES, M.A.G.V.; KANAMURA, H.Y.; CASIMIRO, A.M. Detection of *Cryptosporidium* spp. in non-diarrheal faeces from children in a day care center in the city of São Paulo, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 48, p. 27-32, 2006.

CARVALHO-COSTA, F.A.; GONÇALVES, A.Q. ; LASSANCE, S.L.; SILVA NETO, L.M.; SALMAZO, C.A.A.; BÓIA, M.N. *Giardia lamblia* and other intestinal parasitic infections and their relationships with nutritional status in children in brazilian Amazon, **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v.43, n. 3, p. 147-153, 2007.

CARVALHO, O.S.; GUERRA, H.L.; CAMPOS, Y.R. et al. Prevalência de helmintos intestinais em três mesorregiões do estado de Minas Gerais. **Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 35(6): 597-600, 2002.

CDC. **Centers for Disease Control and Prevention**. Disponível em: <http://www.cdc.gov>. Acesso em: 15 março de 2014.

CESA, M.V.; DUARTE, G.M. A qualidade do ambiente e as doenças de veiculação hídrica. **Geosul**. Florianópolis. v. 25, n. 49, p 63-78, 2010.

CIFUENTES, E.; SUAREZ, L.; ESPINOSA, M.; JUAREZ-FIGUEROA, L.; MARTINEZ-PALOMO, A. Risk of *Giardia intestinalis* infection in children from an artificially recharged groundwater area in Mexico city. **The American Society of tropical Medicine and Hygiene**. London, v.71, n. 1, p. 65-70, 2004.

CHALMERS, R.M.; DAVIES, A.P. Minireview: clinical cryptosporidiosis. **Experimental Parasitology**, v. 124, p. 138-146, 2010.

CHECKLEY, W.; WHITE, A.C.JR.; JAGANATH, D.; ARROWOOD, M.J.; CHALMERS, R.M.; CHEN, X.M.; FAYER, R.; GRIFFITHS, J.K.; GUERRANT, R.L.; HEDSTROM, L.; HUSTON, C.D.; KOTLOFF, K.L.; KANG, G.; MEAD, JR.; MILLER, M.; PETRI, W.A.JR.; PRIEST, J.W.; ROOS, D.S.; STRIEPEN, B.; THOMPSON, R.C.; WARD, H.D.; VAN VOORHIS, W.A.; XIAO, L.; ZHU, G.; HOUP, E.R. A review of the global burden, novel diagnostics, therapeutics, and vaccine targets for cryptosporidium. **The Lancet Infectious Diseases**. v. s1, p. 473-3099(14)70772-8, 2014.

CHIEFFI, P.P.; NETO, V.A. Vermes, verminoses e a saúde pública. **Ciência e cultura**, v. 55, p. 41-43, 2003.

COCO, V.F.; CÓRDOBA, M.A.; BASUALDO, J.A. Criptosporidiosis: una zoonosis emergente. **Revista Argentina de Microbiología**, v.41, p. 185-196, 2009.

COELHO, L.M.D.P.S.; OLIVEIRA, S.M.; MILMAN, M.H.S.A.; KARASAWA, K.A.; SANTOS, R.P. Detecção de formas transmissíveis de enteroparasitas na água e nas hortaliças consumidas em comunidades escolares de Sorocaba, São Paulo, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 34, p. 479-82, 2001.

COVRE, M.A. Ocorrência de oocistos de *Cryptosporidium* spp. e cistos de *Giardia* spp. em Sistemas de Abastecimento de Água da Grande Vitória, ES. **Dissertação de Mestrado**, Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo, 2009.

CORREIA DO NASCIMENTO, W.R.; CAVALCANTI, I.M.F.; IRMÃO, J.I.; ROCHA, F.J.S. Presença de *Cryptosporidium* spp em crianças com diarreia aguda em uma creche pública de Recife, Estado de Pernambuco. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, p. 175-178, 2009.

CRAUN, M.F; CRAUN, G.F; CALDERON, R.L.; BEACH, M.J. Waterborne outbreaks reported in the United States. **Journal of Water and Health**, v. 4 (Supl. 2), p. 19–30, 2006.

CRAWFORD, F.G.; VERMUND, S.H. Human Cryptosporidiosis. **Critical Review of Microbiology**, v. 16, p. 113-159, 1988.

DE CARLI, G.A.; TASCA, T.; MACHADO, A.R.L. Parasitoses Intestinais. In: DUNCAN, B.B.; SCHMIDT, M.I.; GIUGLIANI, E.R.J. Medicina Ambulatorial: condutas e atenção primária baseadas em evidências. 3ª edição, **Artmed**, Porto Alegre, RS, v. 160, p. 1465-1475, 2006.

EDERLI, B.B. Fatores de risco associados à infecção por *Cryptosporidium* spp. em cães domiciliados na cidade de Campos dos Goytacazes, estado do Rio de Janeiro. **Tese de Doutorado**, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, RJ, 2006.

EDUARDO, M.B.P. Doença diarreica e outras relacionadas à transmissão hídrica e alimentar – aspectos programáticos, metodológicos e situação metodológico. **BEPA**. São Paulo, v. 2, p. 2-11, 2005.

ELEGIO-GARCIA, L; CORTES-CAMPOS, A.; CARDOSO-JIMENES, E. Genotype of *Giardia intestinalis* isolates from children and dogs and relationship to hosp origin. **Parasitology Research, Dusseldorf**, v. 97, p. 1-6, 2005.

ESTEVES, F.A.M.; FIGUEIRÔA, E.O. Detecção de enteroparasitas em hortaliças comercializadas em feiras livres do município de Caruaru (PE). **Revista Baiana de Saúde Pública** v.33, n.2, p. 38-47, 2009.

FAYER, R. Taxonomy and species delimitation in *Cryptosporidium*. **Experimental Parasitology**, New York, v. 124, n.1, p. 90-97, 2010.

FAYER, R.; SPEER, C.A.; DUBEY, J.P. The general Biology of *Cryptosporidium*. In: FAYER, R. (Ed.) *Cryptosporidium* and cryptosporidiosis. **Boca Raton: CRC Press**, p. 1-60, 1997.

FAYER, R.; MORGAN, U.; UPTON, S.J. Epidemiology of *Cryptosporidium*: Transmission, detection and identification. **International Journal for Parasitology**, Netherlands, v. 30, p. 1305-1322, 2000.

FERNANDEZ, J.U. Infección por *Cryptosporidium* en pacientes inmunodeprimidos. **Sociedade española de pediatría extra hospitalaria y atención primaria**, 2008. Disponível em: <http://www.sepeap.org/archivos/revisiones/infeccioso/cryptosporidium.htm>. Acesso em: 14/01/2013.

FERRARI, M.B.G. Prevalência de helmintíases em apêndices cecais. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgias**, v. 31, n. 2: 77-82, 2004.

FERREIRA, H.; LALA, E.R.P.; MONTEIRO, M.C.; RAIMONDO, M.L. Estudo Epidemiológico Localizado da frequência e fatores de risco para enteroparasitoses e sua correlação com o estado nutricional de crianças em idade pré-escolar. *Rev. Univ. Est. Ponta Grossa: 98 Ciências Biológicas e da Saúde*, Ponta Grossa, v. 12, p. 33-40, 2006.

FIGUEIREDO, H. C. P.; PEREIRA JÚNIOR, D.J.; NOGUEIRA, R.B.; COSTA, P.R. DOS S. Excreção de oocistos de *Cryptosporidium parvum* em cães saudáveis das cidades de Lavras e Viçosa, Estado de Minas Gerais, Brasil. **Ciência Rural**, v. 34, p. 1625-1627, 2004.

FONSECA, E.O.L.; TEIXEIRA, M.G.; BARRETO, M.L.; CARMO, E.H.; COSTA, M.C.N. Prevalência e fatores associados às geo-helmintíases em crianças residentes em municípios com baixo IDH no Norte e Nordeste brasileiros. **Caderno de Saúde Pública**. 25(1): 143-152, 2010.

FRANCO, R.M.B.; CORDEIRO, N.S.S. Giardiasis and cryptosporidiosis in day-care centers in the municipality Campinas SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 29, p. 585-91, 1996.

FREGONESI, B.M. Prevalência de parasitas emergentes e reemergentes de veiculação hídrica em crianças que vivem com HIV/AIDS: ênfase para *Giardia* spp. e *Cryptosporidium* spp. Ribeirão Preto. Dissertação de Mestrado, **Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP**. Ribeirão Preto, 2013.

GAMBOA, M.I.; BASUALDO, J.A.; KOZUBSKY, L.; COSTAS, E.; CUETO RUA, E; LAHITTE, H.B. Prevalence of intestinal parasitosis with in three population groups in La Plata, Argentina. **European Journal of Epidemiology**, v. 14, p. 55-61, 1998.

GARCIA-ZAPATA, M.T.A.; CUBA, C.C.; SILVA, A.E.; LEITE, S.A.; REIS, M.I.; MOREIRA, A.F.; MALTAROLLO, T.A.P.; GOMES, R.; FONSECA, R.A. Infecções por Parasitas Oportunistas em Pacientes HIV/SIDA Positivos, no Hospital Universitário de Brasília. **Revista BSBM**, v. 37, p. 14-18, 2000.

GIL, F.F. Prevalência de enteroparasitoses em comunidades da periferia de Belo Horizonte: prevalência nos laboratórios das comunidades vs comunidades. **Dissertação de mestrado**. Programa de Pós - graduação em Parasitologia do Instituto de Ciências Biológicas. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

GONÇALVES, A.L.R; BELIZÁRIO, T.L.; PIMENTEL, J.B.; PENATTI, M.P.A.; PEDROSO, R.S. Prevalence of intestinal parasites in preschool children in the region of Uberlândia, State of Minas Gerais, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 44, p. 191-193, 2011.

GONÇALVES, E.M.N.; SILVA, A.J.; EDUARDO, M.B.P.; UEMURA, I.H.; MOURA, I.N.S.; CASTILHO, V.L.P.; CORBETT, C.E.P. Multilocus genotyping of *Cryptosporidium hominis* associated with diarrhea outbreak in a day care unit in São Paulo. **Clinics**, v. 61, p. 119-26, 2006.

GRACZYK, T.K.; SHIFF, C.K.; TAMANG, L.; MUNSAK, F.; BEITIN, A.M.; MOSS, W.J. The association of *Blastocystis hominis* and *Endolimax nana* with diarrheal stools in Zambian school-age children. **Parasitology Research**. v. 9, p. 38-43, 2005.

GUILHERME, A.L.F.; ARAÚJO, S.M.; FALAVIGNA, D.L.M.; PUPULIM, A.R.T.; DIAS, M.L.G.G.; OLIVEIRA, H.S. Prevalência de enteroparasitas em horticultores e hortaliças da Feira do Produtor de Maringá, Paraná. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 32, p. 405-1, 1999.

GUIZELINI, E. Pesquisa de oocistos de *Cryptosporidium* spp. nas fezes de pacientes com diarreia, mediante emprego de três técnicas de coloração. **Dissertação de Mestrado** Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

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**, v. 38, p. 267-269, 2005.

HELLER, L.; BASTOS, R.K.X.; VIEIRA, M.B.C.M.; BEVILACQUA, P.D.; BRITO, L. L. A. Oocistos de *Cryptosporidium* e cistos de *Giardia*: circulação no ambiente e riscos à saúde humana. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 13, p. 79-92, 2004.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2010. Disponível em : <http://censo2010.ibge.gov.br>. Acesso em: 15 de janeiro de 2014.

_____. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB**. 2012. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSP.pdf>. Acesso em: 25 de outubro de 2012.

ITABUNA. Plano estratégico para assentamentos subnormais: Diagnóstico sobre a capacidade institucional do município. Prefeitura Municipal de Itabuna, Seta Projetos, 2001.

LALLO, M.A.; BONDAN; E.F. Prevalência de *Cryptosporidium* spp. em cães de instituições da cidade de São Paulo. **Revista Saúde Pública**, v. 40, p. 120-125, 2006.

LANDER, R.L.; LANDER, A.G.; HOUGHTON, L.; WILLIAMS, S.M.; COSTA-RIBEIRO, H.; BARRETO, D.L.; MATTOS, A.P.; GIBSON, R.S. Factors influencing growth and intestinal parasitic infections in preschoolers attending philanthropic daycare centers in Salvador, Northeast Region of Brazil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 28, n. 11, 2012.

LAKE, I.R.; HARRISON, F.C.D.; CHALMERS, R.M.; BENTHAM, G.; NICHOLS, G.; HUNTER, P.R.; KOVATS, R.S.; GRUNDY, G. Case-control study of environmental and social factors influencing cryptosporidiosis. **European Journal of Epidemiology**, Netherlands, v. 22, p. 805-811, 2007.

LEITCH, G.L.; HE, Q. Cryptosporidiosis-an overview. **Journal of Biomedical Research**, v. 25, p.1-16, 2012.

LIMA, D.S.; MENDONÇA, R.A.; DANTAS, F.C.M.; BRANDÃO, J.O.C.; MEDEIROS, C.S.Q. Parasitoses intestinais infantis no Nordeste brasileiro: uma revisão integrativa da literatura. **Cadernos de Graduação - Ciências Biológicas e da Saúde**, Fapice. Recife, v. 1. n.2, p. 71-80, 2013.

LIU, L.; JOHNSON, H.L.; COUSENS, S.; PERIN, J.; SCOTT, S.; LAWN, J.E.; RUDAN, I.; CAMPBELL, H.; CIBULSKIS, R.; LI, M.; MATHERS, C.; BLACK, R.E.; Child Health Epidemiology Reference Group of WHO and UNICEF. Global, regional, and national causes

of child mortality: an updated systematic analysis for 2010 with time trends since 2000. **Lancet**, v. 379, p. 2151-2161, 2012.

LOPES, L.M.; SANTOS, E.S.; SAVEGNAGO, T.L.; SALVADOR, F.A.; RIBEIRO-BARBOSA, E.R. Ocorrência de parasitas e comensais intestinais em crianças da comunidade da Vila Inglesa, em São Paulo, SP, Brasil. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 69, p. 252-254, 2010.

MACEDO, H.S. Prevalência de parasitos e comensais intestinais em crianças de escolas da rede pública municipal de Paracatu (MG). **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 37, p. 209-213, 2005.

MACPHERSON, C.N.L. Human behaviour and the epidemiology of parasitic zoonoses. *Int. J. Parasitol.*, v.35, p.1319-1331, 2005.

MACKENZIE, W.R.; HOXIE, N.J.; PROCTOR, M. E.; GRADUS, M.S.; BLAIR, K.A.; PETERSON, D.E.; KAZMIERKZAC, J.J.; ADDISS, D.G.; FOX, K.R.; ROSE, J.B.; DAVIS, J.P.A. Massive outbreak in Milwaukee of *Cryptosporidium* infection transmitted through the public water supply. **New England Journal of Medicine**, Boston, v.331, p. 161-167, 1994.

MAMUS, C. Enteroparasitoses em um Centro de Educação Infantil do município de Iretama/PR. SaBios: **Revista de Saúde e Biologia**, v. 3, n. 2, p. 39-44, 2008.

MANDOMANDO, I.; MACETE, E.; RUIZ, J. Etiology of diarrhea in children younger than 5 years of age admitted in a rural hospital of southern Mozambique. **American Journal of Tropical Medical Hygiene**, v. 76, p. 522-52, 2007.

MANSER, M.; GRANLUND, M.; EDWARDS, H.; SAEZ, A.; PETERSEN, E.; EVENGARD, B.; CHIODINI, P. Detection of *Cryptosporidium* and *Giardia* in clinical laboratories in Europea comparative study. **Clinical Microbiology and Infection**, v.20, n 1, 2014.

MARIANO, A.P.M. Análise das condições de vida, saúde e do meio ambiente das famílias de catadores de lixo residentes no lixão de Itabuna, Bahia. **Dissertação de Mestrado**. Programa de Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente. Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus-BA, 2007.

MARIANO, M.L.M.; CARVALHO, S.M.S.; MARIANO, A.P.; ASSUNÇÃO, F.R.; CAZORLA, I.M. Uma Nova Opção para Diagnóstico Parasitológico: Método de Mariano & Carvalho. **NewsLab**, ed. 68, 2005.

MARINHO, J. A. Prevalência das parasitoses intestinais e esquistossomose no município de Piau - Minas Gerais. **Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)**. Graduação em Farmacêutico. Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2008.

MARINHO, M.S.; SILVA, G.B.; DIELE, C.A.; CARVALHO, J.B. Prevalência de enteroparasitoses em escolares da rede pública de Seropédica, município do Estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 34, p. 195-196, 2002.

MARTINS, M.F.D.; COSTA, J.S.D.; SAFORCADA, E.T.; CUNHA, M.D.C. Qualidade do ambiente e fatores associados: um estudo em crianças de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 20(3): 710-718, mai-jun, 2004.

MARTINS, L.P.A.; SERAPIÃO, A.A.T.B.; VALENCIANO, R.F.; PIRES, J.E.C.; CASTANHO, R.E.P. Frequência de *Blastocystis hominis* e outras enteroparasitoses em amostras fecais analisadas no Laboratório de Parasitologia da Faculdade de Medicina de Marília-SP. **Revista de Patologia Tropical**, v. 36, p. 47-53, 2007.

MASCARINI, L.M; DONALÍSIO, M.R. Giardiasis and cryptosporidiosis in children institutionalized at daycare centers in the state of São Paulo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, São Paulo, v. 39, p. 577-579, 2006.

MEDEIROS, M.I.C.; NEME, S.N.; SILVA, P.; CAPUANO, D.M.; ERRERA, M.C.; FERNANDES, S.A.; VALLE, G.R.; ÁVILA, F.A. Etiology of acute diarrhea among children in Ribeirão Preto-SP, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 43, p. 21-24, 2001.

MELO, M.C.B.; KLEM, V.G.Q.; MOTA, J.A.C.; PENNA, F. J. Parasitoses intestinais. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 14, p. 3-12, 2004.

MELO, E.M.; FERRAZ, F.N.; ALEIXO, D.L. Importância do estudo da prevalência de parasitos intestinais de crianças em idade escolar. **SaBios: Revista de Saúde e Biologia**, v. 5, n. 1, p. 43-47, 2010.

MENEZES, A. L; LIMA, V.M.P.; FREITAS, M.T.S.; ROCHA, M.O.; SILVA, E.F.; DOLABELLA, S.S. Prevalence of intestinal parasites in children from public daycare centers in the city of Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical**, São Paulo, v. 50, p. 57-59, 2008.

MOHAMMED MAHDY, A.K.; LIM, Y.A.L.; JOHARI, SURIN.; WAN, K.L.; HESHAM AL-MEKHLAFI, M.S. Risk factors for endemic giardiasis: highlighting the possible association of contaminated water and food. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, Londres, v.102, p. 465-470, 2008.

MONTEIRO, A.M.C.; SILVA, E.F.; ALMEIDA, K.S.; SOUSA, J.J.N.; MATHIAS, L.A.; BAPTISTA, F.; FREITAS, F.L.C. Parasitoses intestinais em crianças de creches públicas localizadas em bairros periféricos do município de Coari, Amazonas, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, v. 38, p. 284-290, 2009.

MONTEIRO, C.A.A. Dimensão da pobreza, da desnutrição e da fome no Brasil. **Estudos avançados**, v. 17, p. 48, 2003.

MORLEY, N.J.; LEWIS, J.W.; HOOLE, D. Pollutant-induced effects on immunological and physiological interactions in aquatic host-trematode systems: implications for parasite transmission. **Journal of Helminthology**, 80, 137-149, 2006.

MULLER, A.P.B. Detecção de oocistos de *Cryptosporidium* spp. em águas de abastecimento superficiais e tratadas da região metropolitana do estado de São Paulo: **Instituto de Ciências Biomédicas**, Universidade de São Paulo, 2000.

MULLER, N.; VON ALLMEN, N. Recent insights into the mucosal reactions associated with *Giardia lamblia* infections. **International Journal for Parasitology**, v. 35, p.1339-47, 2005.

NASCIMENTO, W.R.C.; CAVALCANTI, I.M.F.; IRMÃO, J.I.; ROCHA, F.J.S. Presença de *Cryptosporidium* spp. em crianças com diarreia aguda em uma creche pública de Recife, Estado de Pernambuco. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, p. 175, 2009.

NEGHME, A.; SILVA, R. Ecología del parasitismo en el hombre. **Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana**. v. 70, p. 313-29, 1971.

NETO, V.A.; GRYSCHKE, R.C.B.; AMATO, V.S.; TOUN, F.F. Parasitologia: Uma Abordagem Clínica, Rio de Janeiro; **Elsevier**, p. 433, 2008.

NEVES, D.P.; MELO, A.L.; LINARD, P.M.; VITOR, R.W.A. Parasitologia Humana. 12ª ed. **Atheneu**, São Paulo, p. 494, 2012.

NEVES, D.P.; MELO, A.L.; LINARD, P.M.; VITOR, R.W.A. Parasitologia Humana. 11ª ed. **Atheneu**, São Paulo, p. 494, 2005.

NEVES, D.P. Parasitologia humana. 10ª ed. **Atheneu**, São Paulo, p. 524, 2000.

NIEHAUS, M. D.; MOORE, S.R.; PATRICK, P.D.; DERR, L.L.; LORNTZ, B.; LIMA, A.A.; GUERRANT, R.L. Early childhood diarrhea is associated with diminished cognitive function 4 to 1 years later in children in a northeast Brazilian Shaty town. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 66, p. 590-3, 2002.

NOBRE, LN.; SILVA, R.V.; MACEDO, M.S.; TEIXEIRA, R.A.; LAMOUNIER, J.A.; FRANCESCHINI, S.C.C. Risk factors for intestinal parasitic infections in preschoolers in a low socio-economic area, Diamantina, Brazil. **Pathogens and Global Health**, v. 107, p. 103-106, 2013.

NUNEZ, F.A.; LOPEZ, L.J.; CRUZ, A.M.; FINLAY, C.M. Factores de riesgo de la infeccion por giardia lamblia em niños de guarderías infantiles de ciudade de La Habana, Cuba. **Academia de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19, n. 2,p. 677-682, 2003.

OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Diarrhoeal disease**. 2012. Disponível em : <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs330/en/index.html>. Acesso em: 25/10/2012.

_____. Elimination of schistosomiasis in low transmission areas: Salvador, Bahia. **Report of the WHO informal consultation**, Geneva, 2009.

_____. **Guidelines for drinking water quality launched in 2004**. Disponível em: http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3/en/. Acesso em: 20 de novembro de 2013.

OSHIRO, E.T.; DORVAL, M.E.C.; NUNES, V.L.B.; SILVA, M..A.A.; SAIA, L.A.M. Prevalência do *Cryptosporidium parvum* em crianças abaixo de 5 anos, residentes na zona urbana de Campo Grande, MS, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 33, p. 277-280, 2000.

OSTAN, I; KILIMCIOGLU, A.A.; GIRGINKARDES, N.; OZYURT, B.C.; EMIN LIMONCU, M.; ÜLGEN, ZOK. Health Inequities: lower socio-economic conditions ande higher incidences of intestinal parasites. **BMC Public Health**, v. 7, p. 342, 2007.

OSTERHOLM, M.T.; REVES, R.R.; MURPH, J.R.; PICKERING, L.K. Infectious disease and child day care. **Pediatric Infectious Disease Journal**, v. 11, p. S32-S41, 1992.

PAES, N.A.; SILVA, L.A.A. Doenças infecciosas e parasitárias no Brasil: uma década de transição. *Revista Panamericana de Salud Publica*, v.6, n.2, p. 99-109, 1999.

PENG, M.M.; MESHNICK, S.R.; CUNLIFFE, N.A.; THINDWA, B.D.M.; HART, C.A.; BROADHEAD, R.L.; XIÃO, L. Molecular epidemiology of cryptosporidiosis in children in Malawi. **Journal of Eukaryotic Microbiology**. v. 50, p. 557-559, 2003.

PENG, M.M.; XIÃO, L.; FREEMAN, A.R.; ARROWOOD, M.J.; ESCALANTE, A.A.; WELTMAN, A.C.; ONG, C.S.L; MACKENZIE,W.R.; LAL, A.A.; BEARD, C.B. Genetic polymorphism among *Cryptosporisdium parvum* isolates: evidence of two distinct human transmission cycles. **Emerging Infectious Diseases**, Atlanta, v. 30, n. 4, p. 567-573, 1997.

PEREIRA, J.T.; SOCCOL, V.T.; COSTA, A.O.; CASTRO, E.A.; OSAKI, S.C.; PAULINO, R.C. *Cryptosporidium* spp.: para controlar é necessário conhecer. **Revista Saúde e Ambiente / Health and Environment Journal**, v. 10, n. 2, 2009.

PEREIRA, M.G. Epidemiologia: Teoria e Prática. **Guanabara**, Rio de Janeiro, RJ, 1.ed, p. 596, 2005.

PITTNER, E.; MORAES, I.F.; SANCHES, H.F.; TRINCANUS, M.R.; RAIMONDO, M.L.; MONTEIRO, M.C. Enteroparasitoses em crianças de uma comunidade escolar na cidade de Guarapuava, PR. **Revista Salus**, v. 1, p. 97-100, 2007.

PRADO, M.S.; BARRETO, M.L.; STRINA, A.; FARIA, J. A. S.; NOBRE, A.A.; JESUS, S. R. Prevalência e intensidade da infecção por parasitas intestinais em crianças na idade escolar na cidade de Salvador (Bahia, Brasil). **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 34, p. 99-101, 2001.

QUINTERO-BETANCOURT, W.; BOTERO DE LEDESMA, L. Descriptive study on the presence of protozoan cysts and bacterial indicators in a drinking water treatment plant in Maracaíbo, Venezuela. **International Journal of Environmental Health Research**, v. 10, p. 51-61, 2000.

RAMALHO, D.S. Degradação ambiental urbana e pobreza: a percepção dos riscos. **Revista de Ciências Sociais e Econômicas**, Universidade Federal da Paraíba, v. 19, p.16-30, 1999.

RAZZOLINI, M.T.P. Circulação de patógenos em águas de consumo e estimativa do risco de infecção na Região metropolitana de São Paulo. **Tese de Livre Docência**. Universidade de São Paulo, SP, 2013.

ROBERTSON, I.D.; IRWIN, P.J.; LYMBERY, A.J.; THOMPSON, R.C.A. The role of companion animals in the emergence of parasitic zoonosis. **International Journal of Parasitology**, v. 30, p.1369-1377, 2000.

ROSE, J.B.; HUFFMAN, D.E.; GENNACCARO, A. Risk and control of waterborne cryptosporidiosis. **FEMS Microbiology Reviews**, Amsterdam, v. 26, p. 113-123, 2002.

ROSSIT, A.R.B.; ALMEIDA, M.T.G.; NOGUEIRA, C.A.M.; OLIVEIRA, J.G.C.; BARBOSA, D.M.U.; MOSCARDINI, A.C.; MASCARENHAS, J.D.P.; GABBAY, Y.B.L.; MARQUES, F.R.; CARDOSO, L.V.; CAVASINI, C.E.; MACHADO, R.L.D. Bacterial, yeast, parasitic, and viral enteropathogens in HIV-infected children from São Paulo State, Southeastern Brazil. **Virology**, New York, v. 57, n.1, p. 59-66, 2007.

ROY, S.L.; DELONG, S.M.; STENZEL, A.S.; SHIFERAW, B.; ROBERTS, J.M.; KHALAKDINA, A.; MARCUS, R.; SEGLER, S.; SHA, D.D.; THOMAS, S.; VUGIA, D.J.; ZANSKY, S.M.; DIETZ, V.; BEACH, M.J.; AND THE EMERGING INFECTIONS PROGRAM FOODNET WORKING GROUP. Risk factors for sporadic cryptosporidiosis among immunocompetent persons in the United States from 1999 to 2001. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 42, p. 2944-2951, 2004.

SAMBE-BA, B.; ESPIÉ, E.; FAYE, M.E.; TIMBINÉ, L.G., SEMBENE, M.; GASSAMA-SOW, A. Community-acquired diarrhea among children and adults in urban settings in Senegal: clinical, epidemiological and microbiological aspects. **BMC Infectious Diseases**, v. 13, p. 580-587, 2013.

SAMIE, A.; BESSONG, P.O.; OBI, C.L.; SEVILLEJA, J.E.; STROUP, S.; HOUP, E. & GUERRANT, R.L. *Cryptosporidium* species: preliminary descriptions of prevalence and genotype distribution among school children and hospital patients in the Venda region, Limpopo Province, South Africa. **Experimental Parasitology**, v. 114, p. 314-322, 2006.

SANTOS, C.K.S.S. *Giardia duodenalis* e *Cryptosporidium* spp.: prevalência e possíveis fatores associados à infecção em crianças procedentes de creches públicas de uma área de alta endemicidade no sudeste do Brasil. Dissertação (Mestrado em Imunologia e Parasitologia aplicadas). **Instituto de Ciências Biomédicas**, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 2008.

SANTOS, C.K.S.S.; GRAMA, D.F.; LIMONGI, J.E.; COSTA, F.C.; COUTO, T.R.; SOARES, R.M.; MUNDIM, M.J.S.; CURY, F.C. Epidemiological, parasitological and molecular aspects of *Giardia duodenalis* infection in children attending public daycare centers in southeastern Brazil. **Transactions of Royal Society of Medicine and Hygiene**, v. 106, p. 473-479, 2012.

SARKAR, R.; AJJAMPUR, S.S.R.; PRABAKARAN, A.D.; GEETHA, J.C.; SOWMYANARAYANAN, T.V.; KANE, A.; DUARA, J.; MULIYIL, J.; BALRAJ, V.; NAUMOVA, E.N.; WARD, H.; KANG, G. Cryptosporidiosis Among Children in Endemic Semiurban Community in Southern India: Does a Protected Drinking Water Source Decrease Infection? **Revue Major Article, CID** 57, 2013.

SATO, M.I.Z.; GALVANI, A.T. PADULA, J.A.; NARDOCCI, A.C.; LAURETTO, M.S.; RAZZOLINI, M.T.P.; HACHICH, E.M. Assessing the infection risk of *Giardia* and *Cryptosporidium* in public drinking water delivered by surface water systems in Sao Paulo State, Brazil. **Science of the Total Environment**, v. 442, p. 389-396, 2013.

SATURNINO, A.C.R.D.; MARINHO, E.J.C.; NUNES, J.F.L.; SILVA, E.M.A. Enteroparasitoses em escolares de 1º grau da rede pública da cidade de Natal, RN. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 37, p. 83-85, 2005.

SAVIOLI, L.; SMITH, H.; THOMPSON, A. *Giardia* and *Cryptosporidium* join the neglected diseases initiative. **Trends in Parasitology**, v. 22, p. 203-8, 2006.

SEIXAS, M.T.L.; SOUZA, J.N.; SOUZA, R.P.; TEIXEIRA, M.C.A.; SOARES, N.M. Avaliação da frequência de parasitos intestinais e do estado nutricional em escolares de uma area periurbana de Salvador, Bahia, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, v. 40, p. 304-314, 2011.

SILVA, J.C.; FURTADO, L.F.V.; FERRO, T.C.; BEZERRA, K.C.; BORGES, E.P.; MELO, A.C.F.L. Parasitismo por *Ascaris lumbricoides* e seus aspectos epidemiológicos em crianças do Estado do Maranhão. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 44, p. 100-102, 2011.

SILVA, A.V.M.; BRAGA, F.H.; VIEIRA, F.S.; SILVA, J.H.; ARRUDA, F.C.S.; LAGE, C.; ALMEIDA, A.N.P.; MELO, M.N. A prática do ensino por meio da promoção da saúde em escola do município de Nova Lima, MG-Brasil. **Revista de Saúde e Biologia**, Campo Mourão, v. 6, n. 2, p. 43-49, 2011.

SILVA, J.A.; SOUZA, H.K.O.; CARVALHO, S.M.S.; MARIANO, A.P.M. Método de Ziehl-Neelsen adaptado. In: MARIANO, M.L.M.; MARIANO, A.P.M.; SILVA, M.M. – 3 ed. Revista e ampliada, Manual de Parasitologia Humana. Ilhéus: **Editus**, cap. 14, p. 90-92, 2014.

SILVA, L.R. Diarréia aguda em crianças até cinco anos. Um estudo epidemiológico, etiológico e clínico em Salvador, Bahia. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 22, p. 107-108, 1989.

SILVA, S.M.M.D. Prevalência de *Giardia* sp. *Cryptosporidium* spp. em populações de cães de diferentes reigiões do município de Porto Alege, RS, Brasil. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinárias). **Faculdade de Medicina Veterinária**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

SILVA, S.S.S.P.; GOUVEIA, Y.S.; SILVA, N.O.; MELO, M.E.R.M. MOURA, H.; NEVES, R.H.; BELLO, A.R.; MACHADO-SILVA, J.R. Ocorrência de *Cryptosporidium* sp. Em amostras fecais de crianças manores de 10 anos de idade, com indicação clínica de rotavírus. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 36, p. 421-423, 2003.

SINNIAH, B.; SABARIDAH, I.; SOE, M.M.; SABITHA, P.; AWANG, I.P.R.; ONG, G.P.; HASSAN, A.K.R. Determining the prevalence of intestinal parasites in three Orang Asli (Aborigines) communities in Perak, Malaysia. **Tropical Biomedicine**, v. 29, p. 200–206, 2012.

SLAPETA, J. *Cryptosporidium* species found in cattle: a proposal for a new species. **Trends in Parasitology**, v. 22, p. 469-74, 2006.

SMITH, H.V.; CACCIO, S.M.; TAIT, A.; McLAUCHLIN, J.; THOMPSON, R.C.A. Tools for investigating the environmental transmission of *Cryptosporidium* and *Giardia* infections in humans. **Trends in Parasitology**, Oxford, v.22, n. 4, p. 160-167, 2006.

SMITH, H.V. Detection of parasites in the environmental. **Parasitology**, v. 117, p. 113-141, 1998.

SOARES, B.; CANTOS, G.A. Qualidade parasitológica e condições higiênico-sanitárias de hortaliças comercializadas na cidade de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 8, p. 377-84, 2005.

SODRÉ, C.F.; FRANCO, B.M.R. Novos aspectos sobre um tema bem conhecido: *Cryptosporidium*. **Revista Brasileira de Análises Clínicas (RBAC)**, v. 33, p. 97- 107, 2001.

SOLO-GABRIELE, H.; NEUMEISTER, S. US out breaks of cryptosporidiosis. **Journal of the American Water Works Association**, Denver, v.88, p. 76-86, 1996.

STARK, D.; BARRATT, J.L.N.; VAN HAL, S.; MARRIOTT, D.; HARKNESS, J.; ELLIS, J.T. Clinical significance of enteric protozoa in the immunosuppressed human population. **Clinical Microbiology Reviews**. v. 22, p.634–650, n. 4, 2009.

SUNNOTEL, O.; LOWERY, C.J.; MOORE, J.E.; DOOLEY, J.S.G.; XIAO, L.; MILLAR, B.C. *Cryptosporidium*. **Letters in Applied Microbiology**, v.43, p. 7-16, 2006.

SURL, C.G.; KIM, H.C. Concurrent response to challenge infection with *Cryptosporidium parvum* in immunosuppressed C57BL/6N mice. **Journal of Veterinary Science**, v.177, p.18-25, 2006.

TAKAYANAGUI, O.M.; OLIVEIRA, C.D.; BERGAMINI, A.M.M.; CAPUANO, D.M.; OKINOMHT; FEBRÔNIO, L.H.P. Fiscalização de verduras comercializadas no município de Ribeirão Preto, SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 34, p. 37-41, 2001.

TANGERMANN, R.H.; GORDON, S.; WIESNER, P.; KRECKMAN, L. An outbreak of cryptosporidiosis in a day care center in Georgia. **American Journal of Epidemiology**, v. 57, p. 133:471, 1991.

TEIXEIRA, J.C.; HELLER, L.; BARRETO, M.L. *Giardia duodenalis* infection: risk factors for children living in sub-standard settlements in Brazil. **Caderno de Saúde Pública**, v. 23, p.1489–93, 2007.

THOMPSON, H.P.; DOOLEY, J.S.; KENNY, J.; MCCOY, M.; LOWERY, C.J.; MOORE, J.E.; XIÃO, L. Genotypes and subtypes of *Cryptosporidium* spp. In neonatal calves in Northern Ireland. **Parasitology Research**, v. 100, p. 619-624, 2007.

THOMPSON, R.C.A. Giardiasis as a re-emerging infectious disease and its zoonotic potential. **International Journal of Parasitology**, v. 30, p. 1259-1267, 2000.

TZEPORIS, WARDTT. Cryptosporidiosis: biology, pathogeneses and diseases. **Microbes and Infection**, v. 4, p. 1047-58, 2002.

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

VASCONCELOS, I.A.B.; OLIVEIRA, J.W.; CABRAL, F.R.F.; 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. **Acta Scientiarum Health Sciences**, Maringá, v. 33, n. 1, 2011, p. 35-41.

YUNES, M.A.M.; MIRANDA, A.T.; CUELLO, S.E.S. Um olhar ecológico para os riscos e as oportunidades de desenvolvimento de crianças e adolescentes institucionalizados. Ecologia do desenvolvimento humano: Pesquisa e intervenção no Brasil. **Casa do Psicólogo**, São Paulo, SP, p.197-218, 2004.

XIAO, L. Molecular epidemiology of cryptosporidiosis: na update. **Experimental parasitology**, New York, v. 124, n. 1, p. 80-89, 2010.

XIAO, L.; FAYER, R.; RYAN, U.; UPTON, S.J. *Cryptosporidium* taxonomy, recent advances and implications for public health. **Clinical Microbiology Reviews**. v.17, n.1, p.72-77, 2004.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Carta Convite
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – DCB

Caro voluntário

Vimos por meio desta convidar o seu filho(a) a participar do projeto de pesquisa intitulado “**Prevalência de *Cryptosporidium spp.* e outros enteroparasitos concomitantes em crianças menores de 5 anos de creches e escolas municipais de Itabuna, BA.**”, o qual tem como objetivo realizar um levantamento do número de casos de Criptosporidiose em crianças de 0 a 5 anos Itabuna – Bahia.

A participação do seu filho (a) é de fundamental importância, devido à necessidade de dados sobre a ocorrência da doença para que os órgãos competentes possam desenvolver ações voltadas à sua saúde.

Além do recebimento do resultado do exame sem qualquer custo, você estará colaborando para o desenvolvimento de projetos que poderão beneficiar diretamente você e sua comunidade.

Caso aceite nosso convite, pedimos que assine a lista que estará disponível no setor responsável para que, em breve, entremos em contato.

Atenciosamente,

Equipe de Pesquisadores
Coordenação: Prof.^a Ana Paula Melo Mariano
Departamento de Ciências Biológicas – DCB

APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (De acordo com Resolução n 196/96, Conselho Nacional de Saúde)

Prezado(a) Senhor (a),

O seu filho está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), em uma pesquisa científica que têm o seguinte tema: **“Prevalência de *Cryptosporidium spp.* e outros enteroparasitos concomitantes em crianças menores de 5 anos de creches e escolas municipais de Itabuna, BA.”**. Este estudo tem como objetivo avaliar o número de casos do parasito *Cryptosporidium spp.*, a espécie que mais acomete as crianças de 0 a 5 anos de idade, bem como a resposta do sistema imune a essa infecção. A criptosporidiose é uma doença muito comum nas crianças e é transmitida através de ingestão de alimentos ou água contaminada, causando, principalmente diarreia, podendo levar a maiores comprometimentos a saúde como desidratação, perda de peso, desânimo, entre outros. No caso de aceitar esse convite, basta que você forneça uma amostra de fezes do seu filho, que deverá ser entregue na Creche em que frequenta. Além disso, você deverá responder a um questionário e assinar este termo, autorizando o exame da amostra de fezes. Os participantes, por serem menores de idade, necessitam ser representados por seus responsáveis legais, aos quais caberá autorizar sua participação através da assinatura deste termo. A participação neste trabalho não oferece nenhum risco, nem serão feitas perguntas que lhe causem qualquer vergonha. Os resultados do seu exame serão entregues somente a você (responsável), e utilizados para publicação do trabalho, sem a identificação do seu filho. Ou seja, somente você saberá o resultado do exame do seu filho. As amostras, depois de utilizadas, serão descartadas para que não sejam usadas por outras pessoas sem a sua autorização. Como responsável pelo participante, você terá liberdade para pedir esclarecimentos sobre qualquer questão, bem como desistir de participar da pesquisa a qualquer momento, sem que ocorra nenhum problema ou penalidade a você. Como responsável por este estudo tenho o compromisso de manter em segredo todos os dados pessoais, bem como compensá-lo caso sofra algum prejuízo físico ou moral causado pela pesquisa. Sendo assim, se estiver claro para o Senhor (a) a finalidade desta pesquisa e se concorda com a participação do seu responsável, peço que assine este documento.

Meus sinceros agradecimentos por sua colaboração.

Ana Paula Melo Mariano, telefone: 3680- 5145 / e-mail apm.mariano@hotmail.com.

Eu, _____ RG _____.

li e/ou ouvi o esclarecimento acima e compreendi para que serve o estudo e qual o procedimento a que serei submetido. As informações esclarecem riscos e benefícios do estudo, deixando claro que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento, sem justificar minha decisão. Sei que meu nome e do meu filho(a) não serão divulgados, que não terei despesas e não receberei dinheiro para participar do estudo.

Itabuna, ____/____/____

E-mail:

Telefone contato:

Assinatura voluntário: _____

Assinatura Testemunha 1: _____

Assinatura Testemunha 2: _____

Digital

APÊNDICE C - Questionário sobre condições de saneamento e higiene - Creche

QUESTIONÁRIO 1

LEVANTAMENTO DAS CONDIÇÕES DE SANEAMENTO E PRÁTICAS DE
HIGIENE ALIMENTAR NO ÂMBITO DA CRECHE

Número de identificação da creche:	
Data da entrevista: / /	
Identificação	
Nome da creche	
Bairro	
Respondente deste instrumento	
Função ou cargo na escola	
Telefone de contato	
Caso o questionário não tenha sido respondido, anotar motivo da recusa:	
Dados gerais da creche	
Número de crianças atendidas:	
Número total de funcionários:	
Número de funcionários que mantém contato direto com as crianças	
Estrutura da creche	
A creche possui água encanada?	() sim () não () não sabe () não respondeu
Caso negativo, qual a forma de obtenção de água? () poço () rio () cisterna () outra fonte, especifique:	
A água na creche recebe algum tratamento?	() sim () não () não sabe () não respondeu
Caso positivo, qual tratamento () é filtrada () é fervida () é filtrada e fervida () é clorada () outro, especifique:	
A creche possui rede coletora de esgoto?	() sim () não () não sabe () não respondeu

Caso negativo, qual a forma de eliminação de dejetos?	
() no rio () fossa () no terreno da escola () diretamente na rua () outra forma, especifique:	
A creche possui horta para consumo próprio?	() sim () não () não sabe () não respondeu
Caso afirmativo, quais hortaliças são cultivadas?	
() alface () couve () cheiro verde () cenoura () outras, especifique:	
Algum tipo de adubo é utilizado nesta horta?	() sim () não () não sabe () não respondeu
Caso afirmativo, qual?	
() esterco animal () esterco humano () adubo químico () outro adubo, especifique:	
Fonte da água para irrigação dos vegetais cultivados:	
() água encanada () água de cisterna () água de rio () outra fonte, especifique:	
São realizados treinamentos com os manipuladores de alimentos da creche sobre boa manipulação dos alimentos e higiene pessoal?	() sim () não () não sabe () não respondeu
Caso afirmativo, qual é a periodicidade:	
() mensal () semestral () anual () outra, especifique:	
A creche possui algum animal com o qual as crianças tenham contato?	() sim () não () não sabe () não respondeu
Caso afirmativo, qual (is)?	
() cão () gato () galinha () pato () papagaio () outro animal, especifique:	
Que tipo de contato as crianças têm com esses animais?	
() brincam () abraçam () acariciam () outra forma de contato, especifique:	
Os animais são vermifugados?	() sim () não () não sabe () não respondeu
Outras informações que considere importantes:	

APÊNDICE D - Questionário Sobre Condições Individuais e Familiares dos Participantes**QUESTIONÁRIO 2****LEVANTAMENTO DAS CONDIÇÕES INDIVIDUAIS E FAMILIARES DOS PARTICIPANTES**

Número de identificação da criança:		Data
da entrevista: / /		
Identificação		
Nome da criança		
Data de nascimento		
Sexo	() Masculino	() Femenino
Respondente deste instrumento		
Endereço em que reside		
Telefone de contato		
Caso o questionário não tenha sido respondido, anotar motivo da recusa:		
Escolaridade do pai:	Escolaridade da mãe:	
() Ensino fundamental incompleto	() Ensino fundamental incompleto	
() Ensino fundamental completo	() Ensino fundamental completo	
() Ensino médio incompleto	() Ensino médio incompleto	
() Ensino médio completo	() Ensino médio completo	
() Ensino superior incompleto	() Ensino superior incompleto	
() Ensino superior completo	() Ensino superior completo	
() Não sabe ler nem escrever	() Não sabe ler nem escrever	
Renda familiar estimada em salários mínimos (SM):		
() até 1 SM () entre 2 e 3 SM () entre 4 e 5 SM () superior a 5 SM		
() sem renda		
Estrutura residencial		
Quantas pessoas vivem em sua casa?		
Sua casa possui quantos quartos?		
Sua casa possui água encanada?	() sim () não () não sabe () não respondeu	

Caso negativo, qual a forma de obtenção de água? () poço () rio () cisterna () outra fonte, especifique:	
A água na casa recebe algum tratamento?	() sim () não () não sabe () não respondeu
Caso positivo, qual tratamento () é filtrada () é fervida () é filtrada e fervida () é clorada () outro, especifique:	
A casa possui rede coletora de esgoto?	() sim () não () não sabe () não respondeu
Caso negativo, qual a forma de eliminação de dejetos? () no rio () fossa () no terreno da casa () diretamente na rua () outra forma, especifique:	
A criança tem costume de lavar as mãos	() sim () não () não sabe () não respondeu
Como a criança lava as mãos? () Somente com água () Com água e sabão () Com água, sabão e bucha () Com água e sabão antibactericida	
Além de cortar suas unhas, a criança costuma limpá-las?	() sim () não () não sabe () não respondeu
Hábitos de Higiene Alimentar da Mãe	
Como a mãe lava os alimentos que são consumidos crus (frutas, verduras, legumes)? () Somente com água () Com água e sabão () Com água, sabão e bucha () Com água e solução desinfetante () Outra maneira, especifique:	
Na casa possuem horta para consumo próprio?	() sim () não () não sabe () não respondeu
Caso afirmativo, quais hortaliças são cultivadas? () alface () couve () cheiro verde () cenoura () outras, especifique:	
Quais hortaliças a criança costuma comer? () alface () couve () cheiro verde () cenoura () outras, especifique:	

Algum tipo de adubo é utilizado nessa horta?	() sim () não () não sabe () não respondeu
Caso afirmativo, qual? () esterco animal () esterco humano () adubo químico () outro adubo, especifique:	
Caso negativo, qual a origem destes alimentos que consome crus? () feira () supermercado () sacolão () outra origem, especifique:	
Hábitos Comportamentais	
A criança possui contato com animais domésticos?	() sim () não () não sabe () não respondeu
Caso afirmativo, quais animais? () cão () gato () galinha () pato () papagaio () outro animal, especifique:	
Os animais são vermifugados?	() sim () não () não sabe () não respondeu
A criança já teve contato com fezes do animal?	() sim () não () não sabe () não respondeu
A criança costuma nadar	() sim () não () não sabe () não respondeu
Em caso afirmativo, onde a criança acostuma nadar () em rios () em lagos () em piscinas de criança () em piscinas de adultos () em piscinas de água corrente () em represas () outro, especifique:	
Atenção à saúde da criança	
A criança vai ao médico?	() sim () não () não sabe () não respondeu
Em caso afirmativo, com qual frequência a criança vai ao médico? () a cada 6 meses () anualmente () somente quando adoecer () outro, especifique:	
A criança já fez exame de fezes?	() sim () não () não sabe () não respondeu

Há quanto tempo fez seu último exame? () ha menos de 6 meses () entre 6 e 12 meses () há mais de 1 ano () outro, especifique:	
Caso afirmativo, a criança apresentou parasitose(s)?	() sim () não () não sabe () não respondeu
A criança queixa de dor abdominal com frequência?	() sim () não () não sabe () não respondeu
A criança apresenta náuseas com frequência?	() sim () não () não sabe () não respondeu
A criança apresenta vômito com frequência?	() sim () não () não sabe () não respondeu
A criança está com perda de peso?	() sim () não () não sabe () não respondeu
Como estão as fezes da criança? () fezes líquidas () fezes pastosas () fezes formadas () alternando líquida e pastosa () alternando pastosa e formada () outro, especifique:	
Apresenta algum outro sintoma?	() sim () não () não sabe () não respondeu
Caso afirmativo, qual sintoma a criança apresenta () flatulência () esteatorréia () perda do apetite () cansaço () outro, especifique:	
Outras informações que considere importantes:	

APÊNDICE E - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido dos Especialistas**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

Prezado(a) Senhor(a)

Estamos desenvolvendo uma pesquisa intitulada “ Prevalência de *Cryptosporidium* spp. e *Giardia lamblia* em crianças menores de 5 anos de creches/pré-escolas de zona urbana de um município do interior da Bahia. “, a qual tem por finalidade analisar amostras de água destinada ao consumo humano e amostras de fezes, de crianças para conhecimento da condição parasitológica das mesmas.

Além das análises coproparasitológicas de amostras provenientes de crianças menores de 5 anos de creches/pré-escolas de zona urbana de um município do interior da Bahia, Brasil será aplicado um questionário sobre as características sociais, econômicas e de moradia, bem como sobre as condições higiênicas e saúde da criança, para melhor avaliação dos fatores facilitadores da transmissão parasitária.

Nessa etapa, portanto, necessitamos da participação de especialistas atuantes na área para analisar o instrumento proposto quanto ao conteúdo, construção das questões, semântica, clareza e aparência, com o propósito de avaliar a relevância dos temas abordados para o estudo proposto.

Dessa forma, o Senhor(a) está sendo convidado a participar da pesquisa por meio da sua valiosa colaboração no sentido de proceder à leitura e dar sugestões, caso houver, para as questões que compõem este instrumento, de forma a torná-lo de mais fácil compreensão e abrangência. Vale lembrar que este instrumento constitui-se de um questionário que será aplicado aos responsáveis legal pelas crianças menores de 5 anos de creches/pré-escolas de zona urbana de um município do interior da Bahia e uma outra parte do questionário refere-se a estrutura das creches/pré-escolas que deverá ser respondido pelo(a) responsável da creche/escola.

Esperamos contar com sua valiosa colaboração para opinar a respeito do nível de compreensão, clareza e facilidade ou dificuldade no preenchimento desse instrumento.

Caso perceba algum desconforto ou risco perante sua participação na pesquisa, o Sr(a) pode se recusar a participar ou retirar seu consentimento em qualquer fase do estudo, sem penalização ou prejuízo, tendo o direito de receber respostas a qualquer pergunta ou dúvida. Além disso, poderá analisar o questionário em horário adequado às suas atividades.

Cabe destacar que sua participação é voluntária nesta pesquisa, e que serão garantidos o sigilo e privacidade quanto a sua participação.

O Sr(a) receberá uma cópia assinada deste termo.

Atendendo às recomendações do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual de Santa Cruz, solicitamos sua anuência para participação nesta pesquisa.

Eu, _____,
RG _____, declaro estar de acordo em participar como especialista da pesquisa coordenada e desenvolvida pela Profa. Ana Paula Melo Mariano, orientada pela Profa Dra. Susana Segura Muñoz .

Local, data _____

Assinatura: _____

Agradecemos por sua colaboração e aguardamos o retorno.

Atenciosamente,

Profa. Ms Ana Paula Melo Mariano
Universidade Estadual de Santa Cruz
apm.mariano@hotmail .com Tel: (73)3680-5000

Profa. Dra. Susana Inés Segura Muñoz (Orientadora)
Laboratório de Ecotoxicologia e Parasitologia Ambiental
Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública
Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto -Universidade de São Paulo.
susis@eerp.usp.br; Telefone: (16)3610-0530

ANEXO

ANEXO A - Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética e Pesquisa

PARECER CONSUBSTANCIADO nº 691

- Reunião Ordinária n. 131, 19/outubro/2011 -

Protocolo: 450/2011

Pesquisadora responsável: Ana Paula Melo Mariano

Título da Pesquisa: *"Especiação Molecular de Cryptosporidium ssp. e resposta imune humoral."*

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Santa Cruz analisou o projeto de pesquisa acima referenciado e constatou que o mesmo atende às exigências da Resolução CNS/MS n.196/1996.

Situação do Protocolo: Considerando a relação favorável 'benefícios/riscos', e não havendo, pois, nenhum elemento que se constitua em comprometimento ético na realização do projeto, ele foi considerado **APROVADO** por este Comitê.

Conforme a Resolução CNS/MS n. 196/1996, relatórios parciais e final, bem como eventuais alterações metodológicas durante a execução do trabalho deverão ser comunicadas e enviados ao CEP-UESC para acompanhamento. *É importante ressaltar que a responsabilidade do(s) pesquisador(es) sobre as conseqüências da pesquisa não se encerra com a conclusão da etapa de coleta de dados, mas sim estende-se para além do término do projeto de pesquisa, até a fase de divulgação e aplicação dos resultados*

Ilhéus-BA, Campus Soane Nazaré de Andrade, 19 de outubro de 2011.