

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY  
RIBEIRO**

**ISABELA MARIA DA SILVA ANTONIO**

**ASSOCIAÇÃO ENTRE FATORES SOCIOECONÔMICOS,  
AMBIENTAIS E OCORRÊNCIA DE PARASITOS EM CRIANÇAS,  
ADOLESCENTES E ANIMAIS DOMÉSTICOS DA COMUNIDADE  
MATADOURO, CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ.**

**Campos dos Goytacazes**

**2011**

ISABELA MARIA DA SILVA ANTONIO

ASSOCIAÇÃO ENTRE FATORES SOCIOECONÔMICOS, AMBIENTAIS  
E OCORRÊNCIA DE PARASITOS EM CRIANÇAS, ADOLESCENTES E  
ANIMAIS DOMÉSTICOS DA COMUNIDADE MATADOURO, CAMPOS  
DOS GOYTACAZES, RJ.

Dissertação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, na Área de Concentração de Sanidade Animal.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Maria Angélica Vieira da Costa Pereira

Campos dos Goytacazes

2011

ISABELA MARIA DA SILVA ANTONIO

ASSOCIAÇÃO ENTRE FATORES SOCIOECONÔMICOS, AMBIENTAIS  
E OCORRÊNCIA DE PARASITOS EM CRIANÇAS, ADOLESCENTES E  
ANIMAIS DOMÉSTICOS DA COMUNIDADE MATADOURO, CAMPOS  
DOS GOYTACAZES, RJ

Dissertação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, na Área de Concentração de Sanidade Animal.

Aprovada em 6 de julho de 2011

BANCA EXAMINADORA

---

Prof<sup>a</sup>. Franziska Huber  
(Doutora, Ciências Veterinárias) – FAETEC/PARACAMBI

---

Prof. Francimar Fernandes Gomes  
(Doutor, Produção Animal) – UENF

---

Dr. Vagner Ricardo Fiuza  
(Doutor, Ciência Animal) – UFRRJ

---

Prof<sup>a</sup>. Maria Angélica Vieira da Costa Pereira  
(Doutora, Ciências Veterinárias) - UFRRJ  
(Orientadora)

Aos meus pais MARIA REGINA DA SILVA ANTONIO e JORGE ANTONIO, e à minha irmã MICHELE DA SILVA ANTONIO que sempre participaram de todos os grandes momentos da minha vida. Como é grande o meu amor por vocês!

DEDICO

## AGRADECIMENTOS

A Deus que permitiu a efetivação deste trabalho.

Aos meus maravilhosos pais JORGE ANTONIO e MARIA REGINA DA SILVA ANTONIO pelo incentivo constante e paciência que tiveram durante essa minha longa estadia em Campos dos Goytacazes.

À minha irmã MICHELE DA SILVA ANTONIO, pela cumplicidade, sempre me encorajando a buscar o melhor, torcendo por minha vitória. Meu carinho e gratidão.

À Prof<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup> MARIA ANGÉLICA VIEIRA DA COSTA PEREIRA, minha orientadora, pela confiança depositada em mim e pelos ensinamentos de vida. Obrigada!

Aos meus queridos “super” padrinhos FRANCISCO PINTO DE ALMEIDA FILHO e LUIZA CONDE NIETO DE ALMEIDA, pelo carinho e amor dedicado e incentivo à minha formação profissional e pessoal.

Às minhas tias e amigas, AMÉLIA PINTO DE ALMEIDA, DARCI ANTONIO, HOLLANDA DE ALMEIDA QUINTAS, LUCIA MARIA DE SOUZA, MARLI ANTONIO VELASCO, RUTH DE ALMEIDA (*in memoriam*) e VILMA ANTONIO, por estarem sempre presentes em minha caminhada, alegrando-me e incentivando-me a prosseguir nos meus momentos de fraqueza.

Ao Biólogo e Técnico de Patologia Clínica JOSIAS ALVES MACHADO, por abdicar de seu horário livre para analisar as lâminas das crianças e adolescentes, contribuindo com a sua elevada competência profissional. Obrigada amigo!

À colega e amiga SUZANA CORRÊA WAGNER BARROS, pela amizade, companheirismo e apoio durante esses anos em que residi nesta cidade.

À doutoranda MARIANE PINTO FERNANDES TÁVORA, uma grande amiga, pelo apoio em todos os momentos, sempre com muito carinho e um sorriso meigo.

Ao doutorando e amigo ANDRÉ BARROSO, por tornar meus momentos de tensão mais descontraídos e, por ter sempre uma palavra amiga para me confortar.

Às estagiárias de apoio técnico e estudantes do curso de Patologia Clínica da Escola Técnica Estadual João Barcelos Martins, ANDREA VENÂNCIO, BETHÂNIA SILVA REIS, JEANE DO ESPÍRITO SANTO, NATALIA CASTELAR MARIANO TEIXEIRA e ROSILÊNIA ROSA MACIEL, e à discente do curso de graduação em Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, LÁYLA SILVA SOARES DE OLIVEIRA, pelo apoio na coleta de dados e ajuda na realização dos exames, sempre com alegria e incentivo. Uma amizade construída na convivência, transparência e confiança.

Às Assistentes Técnico-Administrativas CONCEIÇÃO DOS SANTOS e JOVANA CAMPOS, por estarem sempre dispostas a ajudar a resolver qualquer problema, sempre com muita atenção e carinho.

Aos grandes amigos e irmãos de coração: CARLOS EDUARDO FERREIRA DOS SANTOS JÚNIOR, EUZIMAR GOMES DA SILVA, ISABELA MARIA MACEDO, JUCIMAR JORGEANE DE SOUZA, LUANA PASSOS CRUZ e VICTOR GONÇALVES VICENTE, pela paciência que me dispensaram nos momentos mais estressantes, e por tornarem meus dias mais felizes, através de atitudes de amor e respeito. Meu carinho por vocês é infinito.

À minha família “campista”, CIBELE DE SOUZA SALLES VASCONCELOS HENRIQUES, LUCIANA SALLES VASCONCELOS HENRIQUES e RENATO VASCONCELOS HENRIQUES, que me acolheu desde a graduação, carinhosamente, proporcionando momentos felizes e de distração. Construímos um laço de amizade amplo e eterno. Lu, meus sinceros agradecimentos pelas orientações.

Aos amigos e vizinhos ANDRÉA MACHADO DA SILVA, JORGE PESSANHA DA SILVA e LENI MACHADO DA SILVA, pelo imenso carinho e por estarem sempre dispostos a ajudar. Vocês ocupam um lugar especial em meu coração.

Ao amigo ISAC NUNES DE MOURA JUNIOR, que mesmo de longe, me incentivou e me auxiliou durante as longas madrugadas em frente ao computador.

Aos amigos GONÇALO HENRIQUE FRAGA PEQUENO e RAFAEL ROMERO NICOLINO, pelo incentivo e pelos conhecimentos estatísticos oferecidos.

Ao amigo RENATO AGUIAR DA SILVA, pelo carinho e auxílio na confecção da base de imagem georreferenciada.

À empresa DIAGNOSTEK, por fornecer os kits PARATEST®, utilizados neste trabalho.

Aos meus queridos animais e amigos inseparáveis CADU, KEVIN e NINA, por tornarem meus dias mais alegres através de gestos de carinho.

Aos moradores da comunidade Matadouro e seus animais que participaram deste projeto, sem os quais, efetivamente este trabalho não existiria.

Ao corpo docente do programa de Pós-Graduação em Ciência Animal pela amizade e por compartilhar ensinamentos nas disciplinas e seminários desenvolvidos durante o curso.

À Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro pelo auxílio financeiro.

À Fundação Carlos Chagas de Apoio à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro pelo fomento à pesquisa.

Enfim, agradeço a todos que participaram na elaboração, realização e finalização deste trabalho que não é somente uma conquista minha, mas sim, de cada pessoa que de alguma maneira contribuiu para sua conclusão.

*"Para tudo há uma ocasião certa; há  
um tempo certo para cada propósito  
debaixo do céu"*

*Eclesiástes 3:1*

## RESUMO

ANTONIO, Isabela Maria da Silva Antonio, M.Sc., Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Julho de 2011. Associação entre fatores socioeconômicos, ambientais e ocorrência de parasitos em crianças, adolescentes e animais domésticos da comunidade Matadouro, Campos dos Goytacazes, RJ. Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Angélica Vieira da Costa Pereira.

Este trabalho teve como objetivo realizar uma pesquisa de dados socioeconômicos, hábitos de higiene pessoal, alimentar e conhecimento sobre verminose em 56 famílias da comunidade Matadouro, localizada no município de Campos dos Goytacazes - RJ, além de investigação parasitológica em 55 indivíduos, com idade entre zero e 14 anos, residentes nestes domicílios. Foram obtidas informações sobre cuidados e sanidade dos animais conviventes com estes indivíduos e coletadas amostras fecais de 68 cães, quatro gatos e dois “pools” de fezes de suínos destas residências. As amostras fecais das crianças e adolescentes foram processadas através do método de Hoffman, e as dos animais, pelos métodos de Centrífugo-flutuação e Hoffman. Observou-se uma frequência geral de enteroparasitos de 58,2% nas amostras fecais das crianças e adolescentes, constatando os seguintes parasitos: *Giardia duodenalis* (65,6%), *Entamoeba coli* (40,6%), *Entamoeba histolytica* (31,2%), *Ascaris lumbricoides* (28,1%) e *Trichuris trichiura* (3,1%). Nas amostras coprológicas dos cães foi verificada uma frequência de parasitismo de 80,9%, destacando-se os seguintes gêneros parasitários: *Ancylostoma* (94,5%), *Toxocara* (23,6%) e *Trichuris* (20%). Três amostras fecais de felinos mostraram-se positivas para *Ancylostoma* sp., e foram observados oocistos de *Cystoisospora* sp nos dois “pools” de fezes de suínos. Conclui-se que a ocorrência destes enteroparasitos está relacionada às condições precárias de vida destes indivíduos. Em adição, o diagnóstico de helmintos de potencial zoonótico em cães e gatos reforça a necessidade de medidas de Saúde Pública a fim de reduzir a ocorrência destes parasitos e sua possível transmissão ao homem.

Palavras-chave: enteroparasitos, fatores de risco.

## ABSTRACT

ANTONIO, Isabela Maria da Silva Antonio, M.Sc., Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. July; 2011. Association between socioeconomic and environmental factors and occurrence of parasites in children, teenagers and domestic animals in Matadouro community, Campos dos Goytacazes, RJ. Advisor: Teacher. Dr. Maria Angélica Vieira da Costa Pereira.

This study aimed to gather socioeconomic data, personal hygiene and eating habits, and survey of occurrence of verminosis in 56 families in Matadouro community, located in Campos dos Goytacazes – RJ, as well as parasitological investigation in 55 individuals aged between 0 to 14 years old living in this location. Were collected data about care and health of animals living together with these individuals, and fecal samples of 68 dogs, 4 cats and 2 “pools” of swine feces from these residences. Fecal samples of children and teenagers were processed by Hoffman technique, and the samples of animals by centrifugal flotation and Hoffman techniques. It was observed an overall frequency of enteroparasites in 58,2% of fecal samples of children and teenagers, noting the following parasites: *Giardia duodenalis* (65,6%), *Entamoeba coli* (40,6%), *Entamoeba histolytica* (31,2%), *Ascaris lumbricoides* (28,1%) e *Trichuris trichiura* (3,1%). In fecal samples of dogs, the observed frequency of parasitism was 80,9%, highlighting the following genera: *Ancylostoma* (94,5%), *Toxocara* (23,6%) e *Trichuris* (20%). Three samples of felines were positive for *Ancylostoma* spp. and oocysts of *Cystoisospora* spp. were observed in the two “pools” of swine feces. It is concluded that the occurrence of enteroparasites is related to the poor living conditions of these individuals. Additionally, diagnosis of helminths with zoonotic potential in dogs and cats reinforces the need for public health measures to reduce the occurrence of these parasites and its possible transmission to humans.

Keywords: enteroparasites, risk factors.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b>	Pontos de coleta assinalados mediante o uso de GPS Garmin eTrex, com DATUM SAD 69, demonstrando as áreas onde foi diagnosticado poliparasitismo em crianças e adolescentes da comunidade Matadouro, Campos dos Goytacazes – RJ, no período entre maio e novembro de 2010. Base de imagem georreferenciada retirada do programa Google Earth pro 2011 GeoEye, elaborada no Setor de Geoprocessamento do Laboratório de Ciências Ambientais da UENF.....	48
<b>Figura 2</b>	Distribuição dos 56 indivíduos entrevistados segundo a composição etária, na comunidade Matadouro, Campos dos Goytacazes – RJ, no período de maio a novembro de 2010.....	54
<b>Figura 3</b>	Distribuição dos 56 indivíduos entrevistados segundo o nível de escolaridade, na comunidade Matadouro, Campos dos Goytacazes – RJ, no período de maio a novembro de 2010.....	55
<b>Figura 4</b>	Distribuição dos 56 indivíduos entrevistados segundo a renda familiar, na comunidade Matadouro, Campos dos Goytacazes – RJ, no período de maio a novembro de 2010.....	57
<b>Figura 5</b>	Distribuição dos 56 domicílios segundo o esgotamento sanitário, na comunidade Matadouro, Campos dos Goytacazes – RJ, no período de maio a novembro de 2010.....	59
<b>Figura 6</b>	Distribuição dos 56 domicílios segundo a remoção dos resíduos sólidos, na comunidade Matadouro, Campos dos Goytacazes – RJ, no período de maio a novembro de 2010.....	60
<b>Figura 7</b>	Distribuição dos 56 domicílios segundo o abastecimento de água, na comunidade Matadouro, Campos dos Goytacazes – RJ, no período de maio a novembro de 2010.....	61
<b>Figura 8</b>	Distribuição dos 56 domicílios segundo a procedência da água ingerida, na comunidade Matadouro, Campos dos Goytacazes – RJ, no período de maio a novembro de 2010.....	61
<b>Figura 9</b>	Distribuição dos 56 domicílios segundo a presença de animais sinantrópicos nas residências da comunidade Matadouro, Campos dos Goytacazes – RJ, no período de maio a novembro de 2010.....	62

<b>Figura 10</b>	Frequência de respostas obtidas para a questão “Você sabe como se pega vermes?”, na comunidade Matadouro, Campos dos Goytacazes – RJ, no período de maio a novembro de 2011.....	63
<b>Figura 11</b>	Frequência de parasitismo segundo a faixa etária de 55 crianças e adolescentes da comunidade Matadouro, Campos dos Goytacazes – RJ, no período de maio a novembro de 2010.....	67
<b>Figura 12</b>	Frequência de parasitismo segundo os gêneros de 55 crianças e adolescentes da comunidade Matadouro, Campos dos Goytacazes – RJ, no período de maio a novembro de 2010.....	67
<b>Figura 13</b>	Espécies de animais domésticos relatadas pelos 45 entrevistados na comunidade Matadouro, Campos dos Goytacazes – RJ, no período de maio a novembro de 2010.....	68
<b>Figura 14</b>	Informações sobre o uso de vermífico pelos animais de estimação relatadas pelos 45 entrevistados na comunidade Matadouro, Campos dos Goytacazes – RJ, no período de maio a novembro de 2010.....	70
<b>Figura 15</b>	Distribuição percentual dos gêneros parasitários encontrados nas amostras fecais de 55 cães, na comunidade Matadouro, Campos dos Goytacazes – RJ, no período de maio a novembro de 2010.....	72

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b>	Registro da prevalência de cães e gatos parasitados por helmintos e protozoários em diversas regiões do Brasil em diferentes anos.....	38
<b>Tabela 2</b>	Registro da prevalência de helmintos e protozoários através da análise de amostras de solo ou de fezes de cães em diversas regiões do Brasil em diferentes anos.....	39
<b>Tabela 3</b>	Distribuição dos 56 indivíduos entrevistados segundo o perfil ocupacional, na comunidade Matadouro, Campos dos Goytacazes – RJ, no período de maio a novembro de 2010.....	56
<b>Tabela 4</b>	Variáveis socioeconômicas e sanitárias das 56 famílias da comunidade Matadouro, Campos dos Goytacazes – RJ, no período de maio a novembro de 2010.....	57
<b>Tabela 5</b>	Informações sobre hábitos de higiene pessoal e alimentar e saúde das 56 famílias da comunidade Matadouro, Campos dos Goytacazes – RJ, no período de maio a novembro de 2010.....	58
<b>Tabela 6</b>	Informações sobre hábitos de higiene e saúde dos indivíduos com idade entre 0 e 14 anos, obtidas através da aplicação de questionários a 41 pais e/ou responsáveis, na comunidade Matadouro, Campos dos Goytacazes – RJ, no período de maio a novembro de 2010.....	64
<b>Tabela 7</b>	Frequência de parasitos e comensais intestinais identificados em amostras de fezes de 32 indivíduos entre 0 e 14 anos de idade, na comunidade Matadouro, Campos dos Goytacazes – RJ, no período de maio a novembro de 2010.....	66
<b>Tabela 8</b>	Informações sobre cuidados e sanidade dos animais de estimação relatadas pelos 45 entrevistados na comunidade Matadouro, Campos dos Goytacazes – RJ, no período de maio a novembro de 2010.....	69
<b>Tabela 9</b>	Frequência de gêneros parasitários identificados em amostras fecais de 55 cães, na comunidade Matadouro, Campos dos Goytacazes – RJ, no período de maio a novembro de 2010.....	73

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIDS - Síndrome da Imunodeficiência Adquirida

DIPs - Doenças infectoparasitárias

GPS - Global Positioning System

HIV - Vírus da Imunodeficiência Humana

L3 - Larva de terceiro estágio

LMC - Larva *migrans* cutânea

LMO - Larva *migrans* ocular

LMV - Larva *migrans* visceral

LSA - Laboratório de Sanidade Animal

ONU - Organização das Nações Unidas

UENF - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	18
2	<b>OBJETIVOS</b> .....	20
2.1	OBJETIVO GERAL.....	20
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
3	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	21
3.1	ASPECTOS GERAIS SOBRE O PARASITISMO INTESTINAL.....	21
3.1.1	<b>O parasitismo intestinal no mundo</b> .....	22
3.1.1.1	Helminthíases.....	23
3.1.1.2	Protozooses.....	24
3.1.2	<b>O parasitismo intestinal no Brasil</b> .....	25
3.1.2.1	Levantamentos de enteroparasitoses nas diferentes regiões do Brasil.....	27
3.1.2.1.1	<b>Região Norte</b> .....	28
3.1.2.1.2	<b>Região Nordeste</b> .....	29
3.1.2.1.3	<b>Região Centro-Oeste</b> .....	29
3.1.2.1.4	<b>Região Sudeste</b> .....	30
3.1.2.1.5	<b>Região Sul</b> .....	31
3.1.2.2	Levantamentos de enteroparasitoses no estado do Rio de Janeiro..	31
3.2	SANEAMENTO E SAÚDE.....	33
3.3	O PAPEL DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS NA TRANSMISSÃO DE DOENÇAS PARA O SER HUMANO.....	35
3.3.1	<b>Cães e gatos como animais de companhia</b> .....	37
3.3.1.1	Importância zoonótica das helmintíases em cães e gatos.....	39
3.3.2	<b>A importância dos suínos na transmissão de doenças parasitárias ao homem</b> .....	42
3.4	ÁREA DE ESTUDO.....	44
3.4.1	<b>Caracterização do município de Campos dos Goytacazes</b> .....	44
3.4.2	<b>Caracterização da comunidade Matadouro</b> .....	46
4	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	48

4.1	POPULAÇÃO DE ESTUDO.....	48
4.2	PERÍODO DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO.....	49
4.3	COLETA DE DADOS.....	49
4.3.1	<b>Dados socioeconômicos e sanitários das famílias.....</b>	49
4.3.2	<b>Dados parasitológicos das crianças e adolescentes.....</b>	49
4.3.3	<b>Dados referentes aos animais.....</b>	50
4.3.4	<b>Dados parasitológicos dos animais.....</b>	50
4.4	EXAMES COPROPARASITOLÓGICOS.....	51
4.4.1	<b>Local de processamento das amostras coproparasitológicas...</b>	51
4.4.2	<b>Avaliação coproparasitológica das crianças e adolescentes.....</b>	51
4.4.3	<b>Avaliação coproparasitológica dos animais domésticos.....</b>	52
4.5	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	52
4.6	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS.....	53
5	<b>RESULTADOS.....</b>	54
5.1	PERFIL DA POPULAÇÃO ESTUDADA.....	54
5.1.1	<b>Gênero e composição etária dos entrevistados.....</b>	54
5.1.2	<b>Perfil educacional dos entrevistados.....</b>	54
5.1.3	<b>Perfil ocupacional dos entrevistados.....</b>	55
5.1.4	<b>Renda familiar.....</b>	56
5.1.5	<b>Caracterização do ambiente domiciliar.....</b>	57
5.1.6	<b>Caracterização dos hábitos de higiene pessoal e alimentar e saúde.....</b>	58
5.1.7	<b>Esgotamento sanitário e remoção de resíduos sólidos.....</b>	59
5.1.8	<b>Abastecimento de água e procedência da água ingerida.....</b>	60
5.1.9	<b>Espécies de animais sinantrópicos.....</b>	62
5.1.10	<b>Noções sobre verminose.....</b>	62
5.1.11	<b>Caracterização da população de crianças e adolescentes.....</b>	63
5.2	FATORES RELATIVOS À SAÚDE DAS CRIANÇAS E ADOLESCENTES.....	65
5.2.1	<b>Parasitoses intestinais.....</b>	65
5.3	ANÁLISE DOS DADOS.....	68
5.4	FATORES RELATIVOS AOS CUIDADOS E SANIDADE DOS	68

	ANIMAIS.....	
5.4.1	<b>Parasitoses intestinais nos animais domésticos.....</b>	71
6	<b>DISCUSSÃO.....</b>	74
6.1	ENTEROPARASIToses EM CRIANÇAS, ADOLESCENTES E FATORES ASSOCIADOS.....	74
6.2	ENTEROPARASIToses EM ANIMAIS DOMÉSTICOS E SANIDADE ANIMAL.....	80
7	<b>CONCLUSÕES.....</b>	86
8	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	87
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	88
	<b>APÊNDICES.....</b>	104
	<b>ANEXOS.....</b>	117

## 1 INTRODUÇÃO

As parasitoses intestinais, também conhecidas por enteroparasitoses, decorrentes de protozoários e/ou helmintos, ainda ocupam elevado índice de prevalência, representando um grave problema de Saúde Pública.

Nos países em desenvolvimento, estas parasitoses se apresentam amplamente disseminadas e impulsionadas pelas condições gerais de vida precária, muitas vezes subumana das camadas populacionais menos favorecidas. Quadros de enteroparasitoses passam por vezes despercebidos na maioria da população, encontrando fortalecimento para sua expressão quando associadas a más condições de saúde.

As infecções parasitárias servem como indicadores do desenvolvimento socioeconômico de um país e sua alta frequência desencadeia, além de transtornos gastrintestinais, um rendimento corporal reduzido, o que se traduz em déficit na cadeia produtiva da população acometida por estas desordens parasitárias. A população infantil apresenta maior susceptibilidade, e este acometimento leva a quadros de desnutrição, o que pode afetar o rendimento escolar e o desenvolvimento físico e mental.

A relação parasito-hospedeiro é importante para a compreensão da história natural da doença e para a elaboração de programas de atenção básica a saúde. Os aspectos ambientais exercem fundamental importância para a dedução crítica da forma em que as parasitoses surgem em uma comunidade (FONSECA e SILVEIRA, 2009).

Mello et al. (1988) evidenciam que tanto o ambiente quanto o nível socioeconômico e cultural englobam variáveis que influenciam na frequência das doenças parasitárias em humanos e seus animais domésticos, para o qual os fatores ambientais influenciariam o desenvolvimento e a propagação das formas infectantes e os fatores socioeconômicos, por sua vez, seriam responsáveis pela contaminação do ambiente com esses parasitos e a disseminação de enfermidades como as zoonoses.

No contexto das enteroparasitoses, o município de Campos dos Goytacazes, localizado ao norte do estado do Rio de Janeiro, apresenta um quadro bastante semelhante ao de outras localidades brasileiras. Com o intenso e desordenado processo migratório ocorrido na década de 50, um grande contingente de

trabalhadores rurais aglomerou-se em áreas da periferia, o que levou à formação de favelas, e a consequente condição precária de vida na população dessas comunidades. Nessas favelas, ainda hoje, o subemprego, a desqualificação da mão-de-obra e as condições inadequadas de moradia são agravadas pela ausência de serviços públicos básicos. A escassez de estudos epidemiológicos mais abrangentes sobre enteroparasitoses e a inexistência de notificação destas doenças contribuem para a falta de informação a respeito do impacto que essas enfermidades causam na população.

Assim sendo, o estudo sobre o parasitismo intestinal em crianças e animais domésticos na comunidade de baixa renda Matadouro, e os aspectos relevantes para a manutenção deste, podem contribuir significativamente para futuras intervenções sociais básicas voltadas para a prevenção e controle dessas enteroparasitoses, bem como para a divulgação do conhecimento a respeito das zoonoses parasitárias nesta comunidade.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

- Diagnosticar as enteroparasitoses que acometem as crianças e adolescentes da comunidade Matadouro, assim como as enteroparasitoses de potencial zoonótico dos animais domésticos.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Relacionar as características sanitárias, hábitos, práticas de higiene e presença de animais domésticos com as frequências de parasitos encontradas nas crianças e adolescentes;
- Identificar ovos de helmintos, cistos e oocistos de protozoários que afetam crianças/adolescentes e animais domésticos da comunidade;
- Caracterizar a população de animais domésticos quanto aos cuidados adotados por seus proprietários por meio de aplicação de questionários.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 ASPECTOS GERAIS SOBRE O PARASITISMO INTESTINAL

As parasitoses intestinais são doenças cujos agentes etiológicos são helmintos ou protozoários, os quais, em pelo menos uma das fases do ciclo evolutivo, localizam-se no aparelho digestivo do hospedeiro, podendo provocar diversas alterações patológicas (FERREIRA et al., 2006). Estão intimamente relacionadas à condição sanitária e representam um importante problema de Saúde Pública nos países em desenvolvimento (FERNANDEZ, 2006).

Segundo Moraes et al. (2000), as enfermidades parasitárias são apontadas como indicadores de desenvolvimento socioeconômico de um país, e são um frequente problema de Saúde Pública. Estas doenças são relatadas principalmente em indivíduos jovens, os quais podem apresentar além de problemas gastrintestinais, baixo rendimento corporal e conseqüente atraso no desenvolvimento escolar.

A clássica tríade epidemiológica das doenças parasitárias - condições do hospedeiro, o parasito e o meio ambiente - é indispensável para que ocorra a infecção. Em relação ao hospedeiro os fatores predisponentes incluem: idade, estado nutricional, fatores genéticos, culturais, comportamentais e profissionais. Em relação ao parasito, tem-se a resistência ao sistema imune do hospedeiro e os mecanismos de escape, vinculados às transformações bioquímicas e imunológicas verificadas ao longo do ciclo de cada parasito (CHIEFFI e AMATO NETO, 2003). As condições ambientais, associadas aos fatores supracitados, irão favorecer e definir a ocorrência da doença. Assim, a prevalência de uma dada parasitose reflete, portanto, deficiências de saneamento básico, nível de vida, higiene pessoal e coletiva (FREI et al., 2008).

As enteroparasitoses estão entre os mais frequentes agravos infecciosos do mundo. Podem afetar o equilíbrio nutricional e causar complicações significativas para o indivíduo parasitado (CASTIÑEIRAS e MARTINS, 2003). Os danos que os helmintos podem causar a seus portadores incluem, entre outros agravos, a obstrução intestinal, a desnutrição e a anemia, sendo que as manifestações clínicas

são usualmente proporcionais à carga parasitária albergada pelo indivíduo (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004).

As enfermidades intestinais causadas por protozoários constituem sério problema de Saúde Pública em diversos países, inclusive no Brasil, onde os coeficientes de prevalência de algumas protozooses ainda são consideravelmente elevados (OLIVEIRA e GERMANO, 1992). Quadros de diarreia e de má absorção podem ter como principais responsáveis os protozoários *Entamoeba histolytica* e *Giardia duodenalis*, causando danos principalmente à população infantil (BAPTISTA et al., 2006). E ainda, com o advento da infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV), alguns protozoários como *Cryptosporidium* sp. se tornaram importantes patógenos oportunistas, associados à deficiência imunitária (FRANCO, 2007).

### 3.1.1 O parasitismo intestinal no mundo

As parasitoses intestinais - helmintíases e protozooses - se mantêm como importante causa de morbidade, chegando a atingir índices de até 90% nos estratos populacionais de níveis sociais e econômicos mais baixos. A elevada magnitude e ampla distribuição geográfica das enteroparasitoses, aliadas às repercussões negativas que podem causar no organismo humano, têm conferido a essas infecções uma posição relevante entre os principais problemas de saúde da população (FONSECA et al., 2010).

A prevalência dessas doenças em um país apresenta variações de acordo com a região de cada país, as condições de saneamento básico, o nível social e econômico, o grau de escolaridade, a idade e os hábitos de higiene de cada indivíduo (MELO et al., 2010). O desconhecimento de princípios de higiene pessoal e de cuidados na preparação dos alimentos facilita a infecção e predispõe a reinfecção em áreas endêmicas (ANDRADE et al., 2010).

As infecções produzidas por enteroparasitos estão presentes, praticamente, em todas as zonas tropicais e subtropicais do planeta. Estima-se que, atualmente, mais de um bilhão de indivíduos em todo mundo albergam pelo menos uma espécie de parasito intestinal, sendo *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e

ancilostomídeos os que apresentam frequências mais elevadas (FONSECA et al., 2010).

#### 3.1.1.1 Helmintíases

As helmintíases intestinais, comumente chamadas de verminoses, atingem milhões de pessoas em todo o mundo, sendo especialmente concentradas nas populações mais pobres, onde as condições de vida e de saneamento básico são insatisfatórias ou inexistentes (ANDRADE et al., 2010).

Entre os helmintos, as espécies de cestódeos mais frequentes são as da família Teniidae, *Taenia solium* e *Taenia saginata*, agentes etiológicos da Teníase e as da família Hymenolepididae, *Hymenolepis nana* e *H. diminuta*, agentes etiológicos da Himenolepidiose. Do filo Nematoda, encontram-se *A. lumbricoides*, *T. trichiura*, *Enterobius vermicularis*, *Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus* (família Ancylostomatidae) e *Strongyloides stercoralis* (família Strongyloididae), agentes etiológicos da Ascaridíase, Tricuríase, Enterobiase, Ancilostomíase e Estrongiloidíase, respectivamente (NEVES, 2006).

Parasitas como *A. lumbricoides*, *T. trichiura* e ancilostomídeos são os que apresentam frequências mais elevadas, acometendo cerca de um bilhão de pessoas, distribuindo-se globalmente por mais de 150 países e territórios, com destaque para a alta prevalência na população pediátrica (MACEDO et al., 2008).

Nos países em desenvolvimento, segundo Marques et al. (2005), os parasitos intestinais humanos que apresentam frequências mais altas são *S. stercoralis*, *A. lumbricoides* e *G. duodenalis*.

A Tricuríase apresenta distribuição geográfica mundial, tendo maior prevalência em lugares de clima quente e úmido. As taxas de positividade oscilam entre 30 e 80% da população geral, incidindo principalmente em crianças (NASCIMENTO e MOITINHO, 2005).

Os ancilostomídeos ocorrem em 20% a 25% da população mundial (REY, 2001). *A. duodenale* e *N. americanus* infectam o intestino delgado de aproximadamente um bilhão de pessoas, sobretudo nos países tropicais em desenvolvimento, causando anemia em 1,5 milhão de pessoas diariamente

(FERNANDEZ, 2006). A cada ano acontecem 65 mil óbitos decorrentes de infecções por ancilostomídeos (WHO, 2000).

Os dados epidemiológicos relativos à frequência da Estrongiloidíase não são fidedignos, uma vez que os métodos de diagnóstico usados na rotina clínica e nos levantamentos epidemiológicos não permitem a detecção de larvas do *S. stercoralis*. O fato de que as formas de vida do parasito no solo dependam de condições ambientais favoráveis, como umidade e temperatura elevadas, tornam as condições existentes em países de clima tropical e subtropical ideais para o desenvolvimento e manutenção do parasito (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005).

Em relação ao *E. vermicularis*, elevada prevalência tem sido relatada nos Estados Unidos (20%) e Índia (12,8%), embora sua mensuração seja difícil, pois a maioria dos inquéritos epidemiológicos não utiliza a metodologia adequada para o diagnóstico desse parasito (CIMERMAN e CIMERMAN, 2005).

No continente americano, estima-se que cerca de 200 milhões de pessoas estejam infectadas por algum tipo de parasito intestinal, ocorrendo cerca de 10 mil óbitos a cada ano devido somente ao parasitismo por helmintos intestinais (MACEDO, 2005).

### 3.1.1.2 Protozooses

Dentre as protozooses mais frequentes no mundo, destacam-se, a Giardíase e a Amebíase (SILVA e SANTOS, 2001).

*Giardia duodenalis* é o protozoário intestinal patogênico de maior prevalência mundial (FERNANDEZ, 2006). A prevalência de *G. duodenalis* (ou *G. intestinalis* ou *G. lamblia*) nos países industrializados é de 2% a 7%, enquanto nos países em desenvolvimento os percentuais atingem 20% a 60% (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005).

O protozoário *E. histolytica* infecta, aproximadamente, 500 milhões de pessoas nos países em desenvolvimento, como a Índia, México e Colômbia, resultando em cerca de 40 milhões de casos de disenteria e abscesso hepático (MARQUES et al., 2005). A cada ano acontecem 70.000 mortes em razão das formas invasivas deste parasito (WHO, 2000).

*Cryptosporidium* sp., agente causal de doença diarréica, e que pode ser bastante grave em indivíduos imunocomprometidos, foi responsabilizado por diferentes surtos de diarréia na década de 90, principalmente nos Estados Unidos, onde afetou 403.000 pessoas em um único caso (FRANCO, 2007). Estudos recentes têm demonstrado a ocorrência de diferentes espécies deste gênero em todo o mundo, causando doença diarréica em humanos, sendo *C. parvum* e *C. hominis* as duas espécies mais prevalentes (GONÇALVES et al., 2006).

*Blastocystis hominis* apresenta elevada frequência, sobretudo em países em desenvolvimento (CHENG et al., 2006). Pelos métodos convencionais de exame parasitológico de fezes, tem sido um dos protozoários mais encontrados e também o agente mais comum na diarréia do viajante (SILVA, A., 2006; ALARCÓN et al., 2007).

*Cystoisospora belli* é um parasito cosmopolita, ocorre em países desenvolvidos e em desenvolvimento, sendo mais comum em regiões de clima tropical e subtropical. A prevalência de *C. belli* em pacientes com AIDS varia em torno de 2% nos Estados Unidos e na Europa; 12% no Zaire e Haiti, e 16% na Zâmbia (SEARS e KIRKPATRICK, 2001).

### 3.1.2 O parasitismo intestinal no Brasil

O primeiro grande levantamento helmintológico do Brasil data do período compreendido entre 1916 a 1921 e foi realizado com o auxílio direto da Fundação Rockefeller. Foram examinadas 77.436 amostras fecais de 10 estados e os percentuais de frequência total variaram entre 78,2% e 99,4% (MELLO et al., 1988).

Posteriormente, em 1950, novos levantamentos foram realizados, desta vez com uma população definida, onde foram examinados 440.786 escolares na faixa etária de 7 a 14 anos, em 11 unidades federativas. Os índices de prevalência de enteroparasitos situaram entre 19,9% e 98,8%. Em 1969, foram compilados dados de exames coprológicos realizados pelo Ministério da Saúde em diferentes regiões do país. De um total de 55.735.755 exames, os resultados se distribuíram como segue: Ancilostomídeos - 27,7% a 28,8%; *A. lumbricoides* - 60,6% a 66,6% e *T. trichiura* - 35% a 38,4% (MELLO et al., 1988).

Também reunindo dados de 6.142.264 exames coprológicos, realizados entre 1960-1979 nos laboratórios do Instituto Adolfo Lutz de São Paulo, foram observados os seguintes percentuais de frequência: *A. lumbricoides* - 17,0% a 38,1%, *T. trichiura* - 10,4% a 23,6%, Ancilostomídeos - 9,2% a 23,6%, *S. stercoralis* - 2,8% a 6,6% (MELLO et al., 1988).

Contudo, as grandes pesquisas coproparasitológicas no Brasil foram realizadas até a década de 70. Nos últimos anos, a ciência conta apenas com trabalhos isolados, que devido à diversidade geográfica, social, econômica e cultural do país, nem sempre podem ser comparados. A maioria destes estudos utiliza amostras de bases populacionais mal definidas, como usuários de serviços de saúde, alunos de escolas públicas e comunidades urbanas carentes (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005).

Dentre os povos indígenas brasileiros, é amplamente reconhecido que as doenças infectoparasitárias (DIPs) constituem a mais importante causa de morbidade e mortalidade. Entretanto, a exiguidade de investigações, a ausência de inquéritos regulares e a precariedade dos sistemas de informação, dentre outros fatores, impossibilitam traçar de forma satisfatória o perfil epidemiológico da população indígena no Brasil (SANTOS e COIMBRA JR., 2003).

Na população infantil, os parasitos mais encontrados dentre os protozoários são *G. duodenalis* (CARVALHO et al., 2006; QUADROS et al., 2004) e *E. coli* (FERREIRA et al., 2006). Dentre os helmintos, *A. lumbricoides* e *T. trichiura* são os mais encontrados (BEZERRA et al., 2003; TEIXEIRA et al., 2006). Campos et al. (1988 *apud* BASSO et al., 2008) em um estudo multicêntrico realizado em 10 estados, em escolares de 7 a 14 anos, estimaram um índice de positividade de 55,3% para algum tipo de enteroparasito, sendo *A. lumbricoides*, *T. trichiura* e *G. duodenalis* os mais frequentes.

Os ancilostomídeos acometem normalmente adolescentes e adultos e apresentam maior ocorrência em áreas rurais. Os movimentos de migração do campo para a cidade, em busca de trabalho, favorecem a criação de condições higiênicas tão precárias nos bairros periféricos como as das áreas rurais. Da mesma forma, espera-se que o aumento do número de pessoas parasitadas também ocorra nas regiões onde o aumento populacional não foi acompanhado de um rápido processo de urbanização (REY, 2001).

Embora o parasitismo intestinal seja relevante na epidemiologia e na Saúde Pública, são insuficientes as referências sobre o tema no Brasil. Tal situação, aliada à dificuldade de realização de exames coproparasitológicos em maior escala, pouco colabora para o conhecimento das consequências na população geral, fato este que contribui para a elevada prevalência e conseqüentemente a intensa contaminação do meio ambiente (CARVALHO et al., 2002).

Manzi e García-Zapata (2000) atribuem o baixo diagnóstico das enteroparasitoses no nosso meio ao desconhecimento dos profissionais de saúde ou a falta de infra-estrutura dos laboratórios da rede pública para o estudo e a caracterização destes agentes, mesmo com metodologias de baixo custo e de fácil aplicação.

#### 3.1.2.1 Levantamentos de enteroparasitoses nas diferentes regiões do Brasil

A contaminação do ambiente é intensa em determinadas regiões e a prevalência de parasitoses intestinais é elevada, principalmente nas regiões norte e nordeste devido, sobretudo, ao saneamento básico deficiente e à precária educação sanitária da população associada ao baixo nível de renda e qualidade dos serviços de saúde (FONSECA et al., 2010).

A prevalência de parasitoses intestinais em escolares e em populações que vivem em condições precárias de saneamento básico, nas diferentes regiões do Brasil, foi objeto de estudo de vários autores (MUNIZ-JUNQUEIRA e QUEIRÓZ, 2002), porém informações mais precisas sobre a prevalência de enteroparasitoses no Brasil, ainda são consideradas escassas ou mesmo nulas para determinadas regiões (CARVALHO et al., 2002).

##### 3.1.2.1.1 *Região Norte*

De 1999 a 2004, a prevalência de enteroparasitoses foi observada em crianças usuárias de creches públicas da periferia do município de Coari, Amazonas.

Das 211 crianças que forneceram amostras de fezes, observou-se 66,4% de amostras positivas. Dentre os enteroparasitas mais frequentes, destacaram-se *A. lumbricoides* (37%), seguido por *T. trichiura* (21,6%) e ancilostomídeos (5%). Dos protozoários, *E. histolytica* e *E. dispar* apresentaram maior frequência (14%), seguidas por *E. coli* (11%) e *G. duodenalis* (4,4%) (MONTEIRO et al., 2009).

Na etnia Suruí, Rondônia, foi realizado um inquérito parasitológico, em 2005, com realização de exames coproparasitológicos em 533 indivíduos. A prevalência encontrada para os helmintos intestinais foi de 36,2%, e para protozoários, de 71,1%. Algumas das espécies detectadas foram: *E. coli* (51,6%), *H. nana* (29,3%), *G. duodenalis* (15,9%), complexo *E. histolytica/E. dispar* (12%) e ancilostomídeos (3,2%) (SILVA, C., 2006).

No ano de 2006, foi avaliada a ocorrência de parasitoses intestinais em indígenas da aldeia Mapuera, no estado do Pará. Por meio de exames parasitológicos de fezes de 83 pessoas, detectou-se frequência de 57,8% de *Blastocystis hominis*, como também de *Cryptosporidium* sp. (3,6%) e de *Cyclospora cayetanensis* (10,8%) (BORGES et al., 2009).

### 3.1.2.1.2 **Região Nordeste**

No período de setembro de 2000 a fevereiro de 2001, em São Raimundo Nonato, região semi-árida do Piauí, 265 amostras fecais da população foram examinadas, das quais 57% foram positivas para enteroparasitos. *E. coli* (35,8%), *Endolimax nana* (13,6%), *H. nana* (9,4%) e os ancilostomídeos (9,4%) foram os parasitos mais frequentes (ALVES et al., 2003).

Silva et al. (2005), pesquisaram parasitos intestinais em 742 crianças de um bairro de Campina Grande, Paraíba, no ano de 2001, encontrando-se elevadas prevalências de *A. lumbricoides* (56,3%) e de *E. histolytica* (89,9%).

No mesmo ano, em Pernambuco, fezes de 417 habitantes de área indígena pertencente à tribo dos Pankararu, situada no Sertão do São Francisco, foram submetidas a exames parasitológicos, sendo *E. histolytica* (82,4%) o parasito mais

frequente seguido por *G. duodenalis* (62%) e *A. lumbricoides* (51,2%) (FONTBONNE et al., 2001).

Outro estudo, no Maranhão, foi conduzido para determinar a frequência dos enteroparasitos em uma população atendida em um laboratório do município de Chapadinha, entre janeiro de 2007 e fevereiro de 2008. Um total de 3.933 amostras foi analisado, sendo 33,1% das amostras positivas e 66,9% negativas. *Entamoeba* sp., *G. duodenalis*, *E. nana*, *Iodamoeba butschlii*, *A. lumbricoides*, ancilostomídeos, *E. vermicularis*, *S. stercoralis* e *H. nana* foram as espécies observadas nas análises fecais (SILVA, F. et al., 2010).

#### 3.1.2.1.3 **Região Centro-Oeste**

No ano de 2001, foi realizado um inquérito parasitológico em índios da aldeia Tereré, Mato Grosso do Sul. Amostras de fezes de 313 índios foram processadas sendo observados 73,5% de indivíduos infectados por pelo menos um parasito ou comensal intestinal. Os protozoários predominaram, sendo *B. hominis* (40,9%), *E. coli* (33,2%) e *E. histolytica/E. dispar* (31,6%), os mais comuns (AGUIAR et al., 2007).

Em Tangará da Serra, Matos Grosso, nos meses de março e agosto de 2004, foram analisados 1596 prontuários de exames coproparasitológicos da Unidade Mista de Saúde, com o objetivo de determinar a prevalência de parasitoses intestinais nestes meses. O percentual de positividade foi de 51,4%, sendo *E. nana* (17,4%), *E. coli* (12,8%) e *G. duodenalis* (8,7%), os parasitos mais frequentes (TIAGO et al., 2005).

Outro estudo orientado pela mesma linha de pesquisa foi realizado em crianças usuárias de creches do município de Rio Verde, Goiás, no primeiro trimestre de 2005, tendo-se amostras de fezes positivas para *G. duodenalis* e *E. coli*, nas frequências de 21,4% e 12%, respectivamente (ZAIDEN et al., 2008).

#### 3.1.2.1.4 **Região Sudeste**

Em 2003, foram analisadas 421 amostras fecais de escolares na faixa etária entre 8 e 15 anos de idade, da rede pública de Cachoeiro de Itapemirim, sul do estado do Espírito Santo. O coeficiente geral de prevalência de parasitoses intestinais foi de 19,71%, sendo que *G. duodenalis* (34,9%), *E. coli* (22,9%), *E. nana* (9,6%) e *A. lumbricoides* (4,8%) foram os parasitos mais frequentes (CASTRO et al., 2004).

No município de Presidente Venceslau, São Paulo, no ano de 2005, avaliou-se a prevalência das enteroparasitoses dos reeducandos de uma penitenciária. Das 93 amostras analisadas, observou-se que 33,3% apresentaram algum tipo de parasito. O parasito mais frequente foi *E. nana* (9,7%), seguido de ancilostomídeos (5,4%). Outros parasitos como *G. duodenalis* e *S. stercoralis* apresentaram prevalência de 3,2% (ABRAHAM et al., 2007).

A ocorrência de parasitos intestinais também foi investigada em crianças moradoras de quatro bairros da periferia de Uberlândia, Minas Gerais, em 2007. Os agentes identificados foram: *G. duodenalis* (27,5%), *E. coli* (20,6%), *A. lumbricoides* (14,4%), *E. vermicularis* (8,8%), *H. nana* (7,5%), *H. diminuta* (5%) ancilostomídeos (3,1%), *T. trichiura* (2,5%), *E. nana* (2,5%), *Entamoeba hartmanni* (2,5%), *S. stercoralis* (1,3%), *I. butschlii* (1,3%) e *Capillaria hepatica* (0,6%) (MACHADO et al., 2008).

#### 3.1.2.1.5 **Região Sul**

Entre os anos de 1969 e 2004, avaliou-se a prevalência de enteroparasitoses em escolares de Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, através da avaliação de 9.787 amostras de fezes. Resultaram positivas 58% (5.655) das amostras, sendo mais prevalente a infestação por *A. lumbricoides* (47%), *T. trichiura* (36%), *E. vermicularis* (8%), *G. duodenalis* (24%) e *E. coli* (20%) (BASSO et al., 2008).

Em Florianópolis, Santa Catarina, no ano de 2006, foram analisadas amostras fecais de 101 escolares e cinco adultos em uma escola municipal, das quais 35,8% (38) estavam parasitadas. Os protozoários mais freqüentes foram *E. coli* (20,7%) e *E. nana* (12,3%). Entre os helmintos, *A. lumbricoides* (5,7%) teve maior prevalência (KUNZ et al., 2008).

Outro estudo, realizado em 2005, investigou a prevalência de parasitos intestinais em crianças e adultos na comunidade de Campo Verde, município de Pitanga, Paraná. As espécies mais prevalentes foram *E. nana* (33,7%); *B. hominis* (26,5%); *G. duodenalis* (18,2%); *E. coli* (17,1%); *A. lumbricoides* (16,6%); *I. butschlii* (9,4%) e ancilostomídeos (7,7%) (NASCIMENTO e MOITINHO, 2005).

### 3.1.2.2 Levantamentos de enteroparasitoses no estado do Rio de Janeiro

A análise da incidência de parasitos intestinais na cidade de Paraíba do Sul foi feita tendo por base amostras obtidas por um laboratório, no período compreendido entre 1999 e 2004. No total, foram realizados 2.157 exames e 11,54% das amostras foram positivas para, ao menos, um parasito. Os protozoários *E. nana* (23,9%), *G. duodenalis* (23,1%), *E. coli* (19,5%) e os helmintos *S. stercoralis* (8,8%) e *A. lumbricoides* (5,9%), foram os parasitos mais frequentemente observados (BAPTISTA et al., 2006).

Um estudo realizado por Sales et al. (2004), no município de Nova Iguaçu, no período de 2000 a 2002, com 340 alunos, demonstrou maior prevalência de enteroparasitas na escola pública, sendo assim distribuída: *A. lumbricoides* (36,2%), *T. trichiura* (35,0%), *Entamoeba* sp. (17,5%), *G. duodenalis* (7,5%), *E. nana* (6,75%), *E. vermicularis* (2,5%) e *S. stercoralis* (1,25%). No segmento particular, a prevalência foi 37,2% para *A. lumbricoides*, 25,8% para *T. trichiura*, 17,1% para *Entamoeba* sp e *G. duodenalis* e 2,8% para *E. nana*. Em ambas as escolas *A. lumbricoides* e *T. trichiura* foram as espécies mais prevalentes.

No período de 1990 a 1991 avaliou-se a distribuição de enteroparasitas em 1.381 pré-escolares provenientes de quatro comunidades do município do Rio de Janeiro. Foi encontrada uma positividade geral de 54,5%. Os parasitos mais

frequentes foram *G. duodenalis* e *A. lumbricoides*, em cerca de 25% das crianças investigadas (COSTA-MACEDO et al., 1998).

Em Niterói, no período de 2001 a 2005, foram estudadas amostras fecais de 372 crianças e 57 funcionários de oito creches comunitárias. Obteve-se positividade para enteroparasitos em 51,6% das crianças e 38,6% dos funcionários. Nas crianças, as espécies parasitárias mais frequentes foram: *G. duodenalis* (123), *E. coli* (32), *A. lumbricoides* (33) e *T. trichiura* (21). No grupo de funcionários, os parasitos mais frequentes foram: *E. nana* (7), *E. coli* (6), *B. hominis* (6), e *E. histolytica* (5) (UCHÔA et al., 2009).

No município de Paracambi, estudou-se a ocorrência de parasitoses intestinais nos alunos e suas famílias que moravam nas proximidades de uma escola municipal da comunidade de Guarajuba. No período de abril a julho de 2005, foram analisadas 320 amostras de fezes e entre os protozoários encontrados, predominou a espécie *B. hominis* (31%). Os helmintos diagnosticados foram: *A. lumbricoides* (9%) e ancilostomídeos (9%) (SILVA-NETO et al., 2010).

### 3.2 SANEAMENTO E SAÚDE

A importância do saneamento permeia os diversos continentes do mundo e sua relação com a saúde vem sendo estudada desde a antiguidade. Ruínas de uma grande civilização, a qual se desenvolveu ao norte da Índia há cerca de quatro mil anos, indicam evidências de hábitos sanitários, incluindo a presença de banheiros e de esgotos nas construções, além de drenagem nas ruas. É de grande significado histórico a visão de saneamento de outros povos, como o registro da preocupação com a drenagem da água no Egito, os grandes aquedutos e os cuidados com o destino dos dejetos na cultura cretomicênica além das noções de engenharia sanitária dos quíchuas (HÉLLER, 1997).

Apesar da grande importância dos marcos históricos supracitados, apenas a partir da Década Internacional do Abastecimento de Água e do Esgotamento Sanitário, declarada pela Organização das Nações Unidas (ONU), no período compreendido entre 1981-1990, é que se construiu uma compreensão mais aprofundada da relação entre condições sanitárias e saúde. Com essa motivação,

estudos foram desenvolvidos a partir do início da década de 80, buscando formular de maneira mais rigorosa os fatores responsáveis pelo comprometimento das condições de saúde da população, na ausência de um saneamento adequado. Porém, quase a totalidade das pesquisas voltou-se para os campos do abastecimento de água e o esgotamento sanitário, mantendo ainda bastante obscuros os mecanismos envolvidos com a limpeza urbana, a drenagem pluvial e a presença de vetores (HÉLLER, 1997).

No contexto atual, do ponto de vista normativo, a Lei nº 11.445/2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e o define como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, realizados de formas adequadas à Saúde Pública e à proteção do meio ambiente, bem como serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados a Saúde Pública e a segurança da vida e do patrimônio público e privado (MAGALHÃES et al., 2006). A lei supracitada aponta, em seus princípios fundamentais, as relações intersetoriais e suas respectivas conexões com as políticas para o desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse sociais voltadas à melhoria da qualidade de vida para as quais o saneamento básico seja fator determinante (OLIVEIRA e VARGAS, 2010).

Segundo Dubos (1965 *apud* HÉLLER, 1997), “Saúde é o resultado do equilíbrio dinâmico entre o indivíduo e o meio ambiente”. Essa definição resume a relação existente entre todos os fatores externos ao indivíduo que exercem pressões sobre o seu bem-estar, levando à ocorrência de agravos à saúde. Apesar desta percepção, nos últimos anos, a finalidade dos projetos de saneamento tem abandonado sua concepção sanitária clássica, recaindo em uma abordagem ambiental que visa a promover não só a saúde humana, mas também a conservação do meio físico e biótico (ANDREAZZI e BARCELLOS, 2007).

Calijuri et al. (2009) definem a saúde ambiental como a parte da Saúde Pública que se ocupa das formas de vida, das substâncias e das condições em torno do homem que podem exercer alguma influência sobre a saúde e o bem-estar. Desta forma, a conservação e a proteção do meio ambiente assumem papel decisório nas medidas relativas à promoção da saúde nas populações.

A relação entre saneamento e desenvolvimento é bastante clara. Em geral, países com mais elevado grau de desenvolvimento apresentam menores carências de atendimento de suas populações por serviços de saneamento. Ao mesmo tempo, países com melhores coberturas por saneamento têm populações mais saudáveis, o que por si só constitui um indicador de nível de desenvolvimento (HÉLLER, 1998).

A infraestrutura sanitária deficiente desempenha uma nítida interface com a situação de saúde e com as condições de vida das populações dos países em desenvolvimento, nos quais as DIPs continuam como uma importante causa de morbidade e mortalidade e a prevalência dessas doenças constituem um forte indicativo da fragilidade dos sistemas públicos de saneamento (CALIJURI et al., 2009).

No Brasil, as péssimas condições sanitárias verificadas em muitas bacias hidrográficas densamente e desordenadamente ocupadas, resultam na degradação generalizada dos elementos naturais e, obviamente, dos recursos hídricos. É realidade comum o lançamento de esgotos sanitários não tratados, a disposição inadequada de resíduos sólidos nas mediações de cursos d'água ou em locais sem infraestrutura adequada, loteamentos clandestinos e outras (ANDREAZZI e BARCELLOS, 2007). Neste sentido, observa-se um aumento do número de doenças de veiculação hídrica, para as quais as infecções causadoras de diarreia assumem um papel de destaque.

Registram-se, anualmente, cerca de 5 bilhões de casos de diarreia em crianças oriundas de países em desenvolvimento. A água imprópria para o consumo e as más condições de saneamento é configurada como as principais causas dos 1,8 milhões de mortes anuais de crianças por diarreia (cerca de 4.900 óbitos por dia), o que torna estes fatores responsáveis pela segunda maior causa mundial de morte infantil, a seguir às infecções do trato respiratório (WATKINS et al., 2006).

Dados do Relatório do Desenvolvimento Humano (2006) apontam que cerca de 1,1 bilhão de pessoas dos países em desenvolvimento têm acesso inadequado à água e 2,6 bilhões não dispõem de saneamento básico. O número de 1,8 milhão de mortes infantis anuais relacionadas à água imprópria para consumo e com saneamento precário ofusca as mortes associadas aos conflitos violentos. Dos 60 milhões de óbitos registrados no mundo em 2004, 10,6 milhões (aproximadamente 20%) dizem respeito a crianças com menos de cinco anos de idade. A mortalidade infantil representa um terço do total de óbitos registrados em regiões em desenvolvimento, como a África Subsaariana ou o Sul da Ásia, enquanto que, nos

países ricos, este quadro não corresponde a 1% do total de óbitos. A água potável e o saneamento básico figuram entre os mais poderosos remédios preventivos na luta pela redução da mortalidade infantil (WATKINS et al., 2006).

### 3.3 O PAPEL DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS NA TRANSMISSÃO DE DOENÇAS PARA O SER HUMANO

Qualquer doença e/ou infecção que é naturalmente transmissível de animais vertebrados para o homem é classificada como zoonose. Estima-se que aproximadamente 75% das novas doenças diagnosticadas nos seres humanos, durante os últimos anos, têm sido causadas por patógenos originários de animais ou de produtos de origem animal. Muitas dessas doenças apresentam o potencial de se disseminar por vários meios e por longas distâncias, o que as tornam um problema global (WHO, 1999).

A transmissão de zoonoses pode ser dada de forma direta ou indireta. Na forma direta, a infecção é transmitida através do contato físico da fonte primária de infecção e o novo hospedeiro, como por exemplo, através da mordedura ou contato físico com a sua pele. Na forma indireta, a transmissão do agente infeccioso de animais para humanos se dá através de um vetor ou veículo; logo, nessas circunstâncias, o ambiente apresenta um papel fundamental (ZETUN, 2009).

Apesar das zoonoses representarem importantes ameaças à Saúde Pública, estas ainda são negligenciadas, uma vez que não são priorizadas pelos sistemas de saúde em nível nacional e internacional. Essas doenças afetam centenas de milhares de pessoas, especialmente nos países em desenvolvimento (WHO, 1999).

Há muitas razões para o aumento da ocorrência de doenças zoonóticas, incluindo a alteração do ambiente, a criação de assentamentos humanos em áreas anteriormente desabitadas, maior demanda por proteína animal, aceleração do comércio de animais vivos, bem como de produtos de origem animal e outros alimentos (WHO, 1999).

Com o aumento populacional nos grandes centros urbanos, os problemas de moradia se agravam, o que contribui para a formação de favelas e locais inadequados de habitação. Esses ambientes apresentam diversos problemas como

falta de saneamento básico, proximidade ao lixo e resíduos, instalações elétricas irregulares, além dos problemas de alimentação e falta de recursos básicos para uma qualidade de vida. As dificuldades em viver em um ambiente saudável trazem prejuízos à saúde humana e também aos animais domésticos, os quais são criados sem preceitos de higiene e correto manejo sanitário. O estreito convívio entre os seres humanos e os animais sem os cuidados necessários podem oferecer riscos à Saúde Pública, prejudicando o bem estar do homem e dos animais, como no caso do aparecimento das zoonoses (ZETUN, 2009).

### **3.3.1 Cães e gatos como animais de companhia**

Os animais de companhia, especialmente cães e gatos, desempenham um papel importante nas sociedades de todo o mundo. Eles são companheiros importantes em muitas famílias, e contribuem para o desenvolvimento físico, social e emocional das crianças e do bem-estar de seus proprietários (em especial pessoas idosas). Além disso, estudos já demonstraram que pessoas que possuem animais de estimação costumam ir ao médico em menor frequência, reduzem o uso de medicamentos, apresentam menor pressão arterial e menores níveis de colesterol do que aquelas que não possuem. (ROBERTSON et al., 2000).

Robertson et al. (2000) relatam que, embora os animais de estimação ofereçam benefícios significativos à nossa sociedade, ainda não estão bem documentados os riscos à saúde associados a posse responsável de um animal de estimação. As mordeduras e a alergia são os riscos de saúde mais comuns, embora, uma vasta gama de infecções, incluindo doenças parasitárias, bacterianas, fúngicas e virais sejam transmitidas aos seres humanos a partir dos animais domésticos.

Segundo Zetun (2009), a população canina e felina e suas conseqüentes zoonoses, atingem a maioria dos municípios brasileiros, existindo uma estreita ligação desses problemas com o grau de escolaridade e a situação socioeconômica dos proprietários desses animais.

O acelerado crescimento urbano propicia o estabelecimento de novas comunidades e conjuntos habitacionais, o que leva tanto ao aumento da população de cães e gatos de estimação como dos animais errantes. Do ponto de vista

epidemiológico, os animais errantes têm um papel importante na contaminação do meio ambiente, pois o fato de não receberem tratamento antiparasitário, aliado à facilidade com que circulam por várias áreas públicas, favorece a disseminação de enteroparasitos (CAPUANO e ROCHA, 2006).

As parasitoses gastrintestinais estão entre as doenças mais frequentes e importantes dos cães neonatos e jovens. As infecções parasitárias causadas por helmintos provocam, sobretudo em animais jovens, gastroenterites, afecções respiratórias, perda de peso, emagrecimento, retardo no desenvolvimento, podendo evoluir para caquexia e morte. (BOWMAN et al., 2006; FOREYT, 2005). No Brasil, diversos inquéritos parasitológicos em populações animais errantes e domiciliadas têm sido realizados, revelando diferentes composições da fauna parasitária intestinal e valores de prevalências bastante variadas em cães e gatos (Tabela 1) (COELHO et al., 2009; FERNANDES et al., 2008; MIRANDA et al., 2008; ZOCCO, 2009).

**Tabela 1.** Registro da prevalência de cães e gatos parasitados por helmintos e protozoários em diversas regiões do Brasil em diferentes anos.

Autor	Ano	Local	Espécie Pesquisada	Nº de Amostras	Parasitas	Prevalência (%)					
<b>Coelho et al.</b>	2009	Andradina (SP)	Felinos	51	<i>Ancylostoma</i> sp.	96,1%					
					<i>Toxocara</i> sp.	43,1%					
					<i>Cystoisospora</i> sp.	43,1%					
					<i>Dipylidium caninum</i>	21,6%					
					<i>Giardia</i> spp.	5,9%					
<b>Oliveira et al.</b>	2009	Goiânia (GO)	Cães	201	<i>Cryptosporidium</i> sp.	3,9%					
					<i>Ancylostoma</i> sp.	45,3%					
					<i>Toxocara canis</i>	8%					
					<i>Trichuris vulpis</i>	1%					
					<i>Dipylidium caninum</i>	1%					
<b>Labruna et al.</b>	2006	Monte Negro (RO)	Cães	95	<i>Ancylostoma</i> sp.	73,7%					
					<i>Toxocara canis</i>	18,9%					
					<i>Sarcocystis</i> sp.	18,9%					
					<i>Trichuris vulpis</i>	9,5%					
					<i>Giardia</i> sp.	8,4%					
					<i>Cystoisospora ohioensis</i>	6,3%					
					<i>Spirocerca lupi</i>	5,3%					
					<i>Cryptosporidium parvum</i>	2,1%					
					<i>Hammondia/Neospora</i>	2,1%					
					<i>Physaloptera praeputialis</i>	1,1%					
					<b>Vasconcellos et al.</b>	2006	RJ	Cães	204	<i>Ancylostoma caninum</i>	34,8%
<i>Toxocara canis</i>	8,8%										
<i>Dipylidium caninum</i>	3,4%										
<i>Trichuris vulpis</i>	2,5%										
<i>Taenia canis</i>	0,5%										
<i>Echinococcus granulosus</i>	0,5%										
<i>Capilaria</i> sp.	0,5%										
<i>Cystoisospora</i> sp.	5,9%										
<i>Giardia</i> sp.	1,5%										
<b>Serra et al.</b>	2003	Niterói e Rio de Janeiro	Felinos	131						<i>Ancylostoma</i> sp.	43,5%
										<i>Toxocara</i> sp.	19,1%
					<i>Cystoisospora</i> sp.	43,5%					
					<i>Uncinaria</i> sp.	1,5%					
					<i>Toxascaris leonina</i>	7,6%					
					<i>Giardia</i> sp.	6,1%					
<i>Sarcocystis</i> sp.	0,8%										

Semelhantemente aos inquéritos parasitológicos que têm sido desenvolvidos, diversas áreas urbanas no Brasil foram objeto de estudo da contaminação por helmintos, sendo relatados valores de prevalência entre um e 100%, quer seja pela análise de amostras de solo destas áreas ou, ainda, de fezes de cães coletadas nas áreas pesquisadas (Tabela 2).

**Tabela 2.** Registro da prevalência de helmintos e protozoários através da análise de amostras de solo ou de fezes de cães em diversas regiões do Brasil em diferentes anos.

Autor	Ano	Local	Pesquisa	Amostras	Parasitas	Prevalência (%)
Antonio	2008	Campos dos Goytacazes (RJ)	Fezes de cães em praças públicas	56 "pools" de fezes	<i>Ancylostoma</i> sp.	59%
					<i>Toxocara</i> sp.	4%
Souza et al.	2007	Zona Sul do Rio de Janeiro (RJ)	Amostras de solo de praças públicas	600g de solo em 8 praças	<i>Toxocara</i> sp.	100%
					<i>Ascaris</i> sp.	87,5%
					<i>Ancylostoma</i> sp.	25%
					<i>Trichuris</i> sp.	25%
Santarém et al.	2007	Mirante do Paranapanema (SP)	Amostras de solo de praças públicas	250g de solo em 13 praças	<i>Toxocara</i> sp.	76,9%
Capuano e Rocha	2006	Ribeirão Preto (SP)	Fezes de cães em áreas públicas	331 "pools" de fezes	<i>Ancylostoma</i> sp.	41,7%
					<i>Toxocara canis</i>	24,2%
					<i>Trichuris vulpis</i>	15,7%
					<i>Giardia</i> sp.	10,2%
					<i>Cystoisospora</i> sp.	3,3%
Castro et al.	2005	Praia Grande (SP)	Fezes em canteiros da orla marítima	257 amostras de fezes	<i>Ancylostoma</i> sp.	45,9%
					<i>Toxocara</i> sp.	21,2%

### 3.3.1.1 Importância zoonótica das helmintíases em cães e gatos

Dentre as espécies de helmintos com potencial zoonótico, encontram-se os agentes etiológicos da Larva *migrans* cutânea (LMC) (HEUKELBACH e FELDMEIER, 2008), Larva *migrans* visceral (LMV) (LIM, 2007), Enterite eosinofílica (MCCARTHY e MOORE, 2000) Tricuríase (DUNN et al., 2002, ZOCCO, 2009) , Dipilidiose (MOLINA et al., 2003), Giardíase (KATAGIRI e OLIVEIRA-SEQUEIRA, 2007; THOMPSON, 2004)

A síndrome da LMC apresenta-se como um quadro clínico que consiste na penetração de larvas de terceiro estágio (L3) de alguns nematóides através da pele do ser humano, as quais não conseguem finalizar seu ciclo biológico, e permanecem vagando através do tecido subcutâneo. Quando larvas de ancilostomídeos de cães e gatos são responsáveis por uma "erupção rastejante", a doença é chamada de Ancilostomíase relacionada à LMC (HEUKELBACH e FELDMEIER, 2008). No Brasil, esta dermatose é causada principalmente pelas larvas de *Ancylostoma braziliense* e *A. caninum*, presentes em solos contaminados (LIMA et al., 1984; REY, 2001).

Toxocaríase é o termo clínico aplicado à infecção humana pelos ascarídeos *Toxocara canis* e *T. cati*, sendo este último menos comum (LIM, 2007). As

manifestações clínicas dominantes associadas à doença são classificadas de acordo com os órgãos afetados, existindo duas síndromes principais: síndrome da LMV e síndrome da Larva *migrans* ocular (LMO). Na LMV, ocorre a migração do estágio larval destes ascarídeos através de órgãos humanos, principalmente fígado e pulmões (LIM, 2007). Na LMO, os efeitos patológicos da toxocaríase se restringem ao olho e nervo óptico (DESPOMMIER, 2003).

Recentemente tem sido demonstrado que infecções entéricas por larvas de *A. caninum* levam a um quadro de Enterite Eosinofílica, com dores abdominais, diarreia, distensão abdominal, perda de peso e sangramento retal (MCCARTHY e MOORE, 2000). Considera-se que a presença do verme adulto no lúmen do intestino humano seja uma consequência da ingestão de larvas do parasito (KATAGIRI e OLIVEIRA-SEQUEIRA, 2007). Na Austrália, 233 pessoas que apresentavam dor abdominal, com ou sem eosinofilia, foram testadas pelo teste de Western Blot, e o resultado foi positivo para *A. caninum* em todas as pessoas testadas. Cabe ressaltar que o número de proprietários de cães era de 71% a 100%. Até recentemente, a Enterite Eosinofílica tem sido raramente identificada, em parte devido à falta de um teste sorológico amplamente disponível, à ausência de ovos nas fezes de indivíduos infectados e à dificuldade técnica na identificação dos parasitos no lúmen intestinal por meio da colonoscopia (MCCARTHY e MOORE, 2000).

*Trichuris vulpis* é um parasito que acomete os cães e pode ser transmitido ao ser humano através da ingestão de ovos embrionados. Os sintomas da infecção podem assemelhar-se àqueles associados à *T. trichiura* e variam de assintomáticas à diarreia ou mesmo disenteria. As crianças parecem ser mais susceptíveis a infecções maciças e desenvolvimento de doença clínica (DUNN et al., 2002; ZOCCO, 2009).

Na Dipilidiose, os seres humanos se infectam através da ingestão acidental de pulgas infectadas ou outros hospedeiros intermediários que ingeriram os ovos contidos nas proglotes liberadas pela tênia adulta (*Dipylidium caninum*) parasitando o cão. O primeiro caso de Dipilidiose humana foi descrito nos Estados Unidos. Posteriormente, foram descritos menos de 100 casos na literatura norte-americana. Crianças são frequentemente mais afetadas, no entanto, a infecção pode não ser reconhecida ou diagnosticada, uma vez que as proglotes nas fezes passam despercebidas e também pelo fato dos sinais clínicos associados a esta infecção

serem escassos, tais como perda de apetite, dor abdominal, irritabilidade, baixo ganho de peso e diarreia (MOLINA et al., 2003; ZOCCO, 2009).

O protozoário *Giardia* sp. apresenta uma ampla distribuição, sendo frequentemente encontrado em uma gama de hospedeiros, como o homem e os animais domésticos. Embora tenha sido encontrado em diversos hospedeiros, as consequências negativas desta infecção e seu potencial patogênico são melhores reconhecidos nos seres humanos (THOMPSON, 2004).

O ciclo de vida deste protozoário é simples, o qual envolve um cisto altamente resistente aos fatores ambientais, o que confere a este parasito uma ampla oportunidade de disseminação. A transmissão pode ocorrer diretamente de uma pessoa infectada a outra, ou indiretamente através da contaminação do ambiente ou de alimentos. Em relação à contaminação ambiental, a água é um importante veículo de transmissão, considerada de grande preocupação do ponto de vista da Saúde Pública e de serviços de abastecimento e tratamento de água nos países desenvolvidos e em desenvolvimento (THOMPSON, 2000).

Até recentemente, a transmissibilidade zoonótica de *Giardia* sp. entre cães e seres humanos era considerada uma possibilidade carente de confirmação. Após a introdução das técnicas moleculares de investigação, constatou-se que *G. duodenalis* é uma espécie que inclui um complexo de oito genótipos principais, denominados “assemblages”. Todos os isolados humanos investigados foram identificados como pertencentes aos “assemblages” A e B e os genótipos exclusivos de cães foram identificados como “assemblages” C e D. O “assemblage” A é composto por dois subgrupos distintos – AI e AII. O subgrupo AI consiste de isolados de animais e humanos, intimamente relacionados e geograficamente distribuídos, sendo assim, mais atenção tem sido dada a este subgrupo devido ao potencial zoonótico. Os estudos de epidemiologia molecular têm revelado que os cães podem ser infectados tanto com os seus próprios genótipos de *Giardia* sp. (“assemblages” C e D), bem como com genótipos zoonóticos (THOMPSON, 2004).

Embora os cistos provenientes de fezes humanas sejam os principais responsáveis pelos casos de infecção humana por *Giardia* sp., dados obtidos em diferentes regiões sugerem a necessidade de se examinar a transmissibilidade deste protozoário entre hospedeiros que compartilham a mesma área geográfica em regiões endêmicas. No Brasil, o grande número de indivíduos que vivem em comunidades onde a precariedade de habitação favorece a convivência promíscua -

principalmente entre crianças e cães - a falta de saneamento básico e as elevadas prevalências de *Giardia* sp. nesses hospedeiros fazem com que a transmissão zoonótica desse protozoário seja uma possibilidade que não deve ser negligenciada (KATAGIRI e OLIVEIRA-SEQUEIRA, 2007).

### **3.3.2 A importância dos suínos na transmissão de doenças parasitárias ao homem**

Dentre algumas doenças parasitárias de potencial zoonótico que podem ser transmitidas pelos suínos aos seres humanos, estão o Complexo Teníase-Cisticercose, Balantidíase e a Tungíase.

O Complexo Teníase-Cisticercose é de extrema relevância em Saúde Pública, visto que o homem é o hospedeiro definitivo da *Taenia solium*, ou hospedeiro intermediário acidental, ao abrigar a fase larval, *Cysticercus cellulosae*, principalmente no sistema nervoso central, desenvolvendo a neurocisticercose (SILVA, M. et al., 2007).

O Complexo Teníase-Cisticercose compreende duas doenças distintas, causadas pelo mesmo gênero/espécie de cestódeo em fases diferentes do seu ciclo biológico. A Teníase é caracterizada pela presença das formas adultas de *Taenia solium* ou *Taenia saginata* no intestino delgado do ser humano. A Cisticercose, por sua vez, é causada pela presença do estágio larvar de *T. saginata*, nos tecidos de bovinos, ou *T. solium*, em suínos e seres humanos, que ingeriram ovos das respectivas tênia (SILVA, M. et al., 2007).

Os mecanismos de transmissão da Cisticercose homem-suíno e homem-homem têm como fator primordial as condições socioeconômicas e culturais do homem, uma vez que este é o único hospedeiro definitivo da Teníase, não existindo reservatórios silvestres. Dentre essas condições destacam-se as sanitárias, como falta de higiene pessoal e saneamento básico, com contaminação da água e de alimentos com ovos do parasito provenientes de indivíduos infectados pela forma adulta do parasito. Os sistemas precários de criação de suínos que permitem o contato desses animais com as fezes humanas mantendo o ciclo da *T. solium*, assim como a carência de inspeção da carne desta espécie, são fatores relevantes para a

manutenção da Cisticercose em uma dada região geográfica. Esses fatores aliados ao consumo de carne suína mal passada aumenta a prevalência da Teníase estritamente relacionada à Cisticercose (RIBEIRO, 2009).

*Balantidium coli* é um patógeno cosmopolita, considerado o maior dos protozoários parasitos do homem. Diferentes espécies de primatas neotropicais já foram encontradas naturalmente infectadas pelo protozoário, porém, os suínos são considerados a principal fonte de infecção para o ser humano, os quais podem se infectar por meio do contato direto ou indireto com os estes animais. Nas áreas rurais e em alguns países em desenvolvimento, onde a matéria fecal de suínos e humanos contamina o abastecimento de água, há uma maior possibilidade da Balantidíase se desenvolver nos seres humanos, por meio de uma infecção subclínica, ou como um quadro de diarréia contendo sangue e muco, o qual pode evoluir para a perfuração do cólon (SCHUSTER e RAMIREZ-AVILA, 2008).

Os principais fatores responsáveis pela ocorrência da Balantidíase em humanos incluem o contato próximo entre suínos e humanos, a falta de disposição adequada dos resíduos - de tal forma que excrementos de suínos e humanos contaminam fontes de água potável (por exemplo, poços e riachos) e alimentos - e condições climáticas tropicais e subtropicais, as quais favorecem a sobrevivência dos cistos no ambiente (SCHUSTER e RAMIREZ-AVILA, 2008).

*Tunga penetrans*, agente etiológico da Tungíase, é uma das espécies de pulga de grande importância em Saúde Pública por atingir tanto os humanos como os animais, caracterizando-se como uma zoonose (BOWMAN, 2006).

Habita preferencialmente em locais de solos arenosos, úmidos e quentes, sendo abundante em chiqueiros, currais e praias. Dentre os animais domésticos, os suínos são os mais comumente parasitados, seguidos do cão e do gato. Conhecida popularmente por “bicho-de-pé” ou “bicho-do-porco”, a fêmea hematófaga penetra na epiderme do hospedeiro, provocando inicialmente inchaço e leve prurido local, porém, nos casos em que não se tem um cuidado com a lesão, esta pode ulcerar, levando a infecções secundárias (ARIZA et al., 2007; BOWMAN, 2006).

Complicações graves e sequelas são comuns nas áreas com baixos indicadores de desenvolvimento humano, onde as condições de higiene são precárias e a remoção da pulga não é realizada em condições de assepsia. Nessas circunstâncias, a superinfecção com bactérias patogênicas estará obrigatoriamente presente (ARIZA et al., 2007).

### 3.4 ÁREA DE ESTUDO

#### 3.4.1 Caracterização do município de Campos dos Goytacazes

Campos dos Goytacazes é um município pertencente ao estado do Rio de Janeiro, situado na região Norte Fluminense, e apresenta as seguintes coordenadas geográficas: 21° 45' 15" S e 41° 19' 28" O. É considerada a maior cidade do interior fluminense e a décima maior do interior do Brasil (IBGE, 2008).

Inicialmente Campos dos Goytacazes foi habitada pelos índios Goitacás, Guarulhos e Puris e sua colonização foi iniciada na primeira metade do século XVII. Naquela época, predominava a pecuária, que atendia o mercado do Rio de Janeiro, a qual foi lentamente substituída pela atividade açucareira, que se consolidou e desenvolveu-se, tanto em grandes latifúndios como em pequenas propriedades, expandindo-se, no século XIX, inicialmente nos engenhos e, mais tarde, em usinas (IBGE, 2010). A instalação de engenhos de açúcar contribuiu para os desmatamentos e para a ocupação extensiva da bacia do Paraíba do Sul. O número de engenhos na baixada Campista saltou de 55, no ano de 1769, para 400 em 1819 (KURY, 2008).

Em 1974, foi descoberto amplo lençol petrolífero no campo de Garoupa, na plataforma continental da Bacia de Campos, o que contribuiu significativamente, com pagamento de royalties em sua receita municipal (IBGE, 2010).

Campos dos Goytacazes foi elevada à categoria de cidade em 28 de março de 1835 sendo que, nessa época, apresentava-se como uma cidade pestilenta, com proliferação de doenças agravadas pela falta de salubridade pública. A partir desse cenário, em 1872, ocorreu a primeira contratação para o serviço de águas e esgoto da cidade, sendo em 1885, construído o primeiro sistema de abastecimento de água e coleta de esgoto do município (KURY, 2008).

Atualmente, o município alberga uma população de 463.731 habitantes, com uma população urbana de 418.725 habitantes, segundo estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) e conta com 333.483 eleitores (TSE, 2010).

Segundo Kury (2008), 60% da população (27.163 pontos de ligação de esgoto) de Campos dos Goytacazes têm esgoto coletado e 50% tem seu esgoto tratado, contagem conjunta das vazões das Estações de Tratamento de Esgoto em funcionamento no Município, no bairro da Chatuba e no Bairro de Guarus. Dos 104 bairros existentes, apenas 40 possuem sistema de coleta de esgoto. Observa-se que 40% do esgoto não é sequer coletado e que pelo menos 10% do esgoto coletado não é tratado. Os 50% de esgoto produzido pelo centro urbano de Campos dos Goytacazes é jogado, direta ou indiretamente, *in natura* no Rio Paraíba do Sul.

Com exceção do centro urbano, a área urbana de Campos dos Goytacazes resguarda um número significativo da população de baixa renda, com áreas caracterizadas como favelas ou comunidades de baixa renda, as quais se constituem em áreas de invasão ou apropriação não oficial do espaço, onde os serviços públicos são insuficientes ou inexistentes, tais como falta de abastecimento de água, coleta de lixo e esgotos sanitários, além das casas serem geralmente pequenas, mal iluminadas, inacabadas e pouco ventiladas. Agravando esta situação, os grupos sociais formados a partir dessa população utilizam serviços de saúde precários (TOTTI, 1998).

De acordo com Pessanha (2001), o município possuía em 1980, 13 favelas. Em 1996 e 2000, o censo identificou 32 favelas, número este que se mantém até o presente momento. Totti (1998) relata que a maioria dessas favelas surgiu na década de 50, em consequência do esvaziamento econômico que atingiu o Norte Fluminense e de mudanças na estrutura fundiária, o que provocou o êxodo da população rural para a cidade.

Pessanha (2001) salienta, no Boletim Técnico nº 05 do Observatório Socioeconômico da Região Norte Fluminense, que a relação entre o número de moradores e o número de favelas entre o Rio de Janeiro (capital) e Campos dos Goytacazes é praticamente igual. A capital apresenta 462 favelas, existindo a relação de uma favela a cada 12.662 habitantes. Em contrapartida, Campos apresenta a relação de uma favela a cada 12.690 habitantes. Dessa forma, é possível julgar que essa relação é muito grande para Campos, considerada uma cidade de porte médio quando comparada à capital, onde a população é quatorze vezes maior que a de Campos.

### 3.4.2 Caracterização da comunidade Matadouro

A comunidade Matadouro localiza-se à beira da margem direita do rio Paraíba do Sul e, está em parte, assentada sobre um dique de contenção construído às margens do rio Paraíba do Sul e, em parte, ocupa uma faixa de terreno ao longo deste, como se limita também com a comunidade Tira-Gosto (BILONDO, 2006).

Inicialmente, a área desta comunidade foi ocupada por funcionários do Matadouro Municipal e os domicílios eram de madeira. Com a construção do dique, em 1977, a favela sofreu um adensamento e melhorias das habitações. Atualmente, a maioria dos domicílios é construída em alvenaria, possuindo um pequeno espaço interno. Metade da comunidade possui via de circulação calçada, enquanto o restante encontra-se sem nenhuma pavimentação (TOTTI, 1998).

De acordo com o último levantamento de dados do IBGE no ano de 2000, a comunidade Matadouro sofreu um aumento da sua população entre os anos de 1996 e 2000, de 705 para 798 habitantes, respectivamente. Além do aumento da sua população, a comunidade cresceu em domicílios ocupados. Em 1996, observava-se 183 domicílios ocupados, tendo esse número elevado para 247 em 2000 (IBGE, 2000).

O aumento do número de domicílios ocupados na comunidade pode ser explicado pela presença da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), onde uma parte da mão de obra mais simples, especialmente de serventia, passa a ser desempenhada por moradores da comunidade. O desenvolvimento de alguns programas de assistência e de esportes oferecidos pela Universidade a estes moradores também acaba por servir de atrativo para esta migração. Outro fator que deve ser considerado para o aumento desse número é a presença do tráfico de drogas na comunidade Tira-Gosto, que proporcionou a migração da população amedrontada pelo tráfico para a comunidade vizinha Matadouro (PESSANHA, 2001).

## 4 MATERIAIS E MÉTODOS

### 4.1 POPULAÇÃO DE ESTUDO

O presente estudo foi desenvolvido nos domicílios e residentes da comunidade de baixa renda Matadouro, localizada à beira da margem direita do Rio Paraíba do Sul, em Campos dos Goytacazes – RJ, como ilustrado na Figura 1 (APÊNDICE A, Figs. A, B, C e D).

Foi utilizada uma amostragem de conveniência de 56 domicílios da comunidade (22% dos domicílios). Mesmo na ausência de crianças, adolescentes e animais no domicílio, foi aplicado questionário ao responsável com a finalidade de caracterizar as condições de vida dos moradores daquela residência. Dos 56 questionários aplicados, foi possível avaliar o perfil de um total de 216 indivíduos. Foram analisadas amostras de fezes de 55 crianças e adolescentes entre 0 e 14 anos e 74 animais, sendo 68 cães, quatro gatos e dois “pools de fezes” de suínos.



**Figura 1.** Pontos de coleta assinalados mediante o uso de GPS Garmin eTrex, com DATUM SAD 69, demonstrando as áreas onde foi diagnosticado poliparasitismo em crianças e adolescentes da comunidade Matadouro, Campos dos Goytacazes – RJ, no período entre maio e novembro de 2010. Base de imagem georreferenciada retirada do programa Google Earth pro 2011 GeoEye, elaborada no Setor de Geoprocessamento do Laboratório de Ciências Ambientais da UENF.

## 4.2 PERÍODO DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO

A aplicação de questionários aos moradores da comunidade e as amostras fecais de crianças, adolescentes e de animais foram obtidas por meio de visitas domiciliares entre os meses de maio e novembro de 2010.

## 4.3 COLETA DE DADOS

### 4.3.1 **Dados socioeconômicos e sanitários das famílias**

Este inquérito foi realizado através da aplicação de questionário específico (APÊNDICE H), constando de perguntas objetivas ao entrevistado responsável pela criança e/ou adolescente. O morador de cada residência pesquisada foi abordado, sendo esclarecidos os objetivos da pesquisa, enfatizando o anonimato. Foram colhidas informações relativas a dados pessoais, tais como: escolaridade e perfil ocupacional do entrevistado, composição e renda familiar, condições do ambiente domiciliar e peridomiciliar, características da estrutura sanitária, conhecimento a respeito de verminose, hábitos e práticas de higiene pessoal e alimentar, e contato com animais domésticos.

### 4.3.2 **Dados parasitológicos das crianças e adolescentes**

Para o inquérito parasitológico, cada domicílio recebeu a quantidade de recipientes coletores de fezes de acordo com o número de crianças e/ou adolescentes presentes na residência. O responsável foi orientado como proceder na coleta das fezes, utilizando uma amostra de fezes por indivíduo, a qual foi mantida em coletores contendo formalina 5% (PARATEST - DIAGNOSTEK®), identificados com o nome, idade e a data na qual foi coletada a amostra. No dia

seguinte, os coletores eram recolhidos e transportados para o Setor de Parasitologia/Laboratório de Sanidade Animal (LSA) no Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), para posterior processamento por técnico habilitado para tal finalidade. O processamento das fezes foi conduzido no período máximo de 24 horas após o recolhimento dos coletores.

#### **4.3.3 Dados referentes aos animais**

As informações dos animais foram obtidas através da aplicação de questionário específico (APÊNDICE I), constando perguntas objetivas a respeito das espécies de animais presentes na residência, dos cuidados e da sanidade dos mesmos.

#### **4.3.4 Dados parasitológicos dos animais**

Para a coleta de material biológico dos animais, foram entregues em cada domicílio coletores contendo formalina 5% (PARATEST - DIAGNOSTEK®), de acordo com o número de animais domésticos presentes na residência. As amostras coprológicas de cada animal foram colhidas pelo próprio proprietário, o qual foi instruído a coletar somente fezes frescas e a porção superficial das mesmas (que não mantinha contato com o solo) com o auxílio de uma espátula. O proprietário foi ainda orientado a coletar a alíquota de fezes de cada animal respeitando as instruções do recipiente coletor. No dia seguinte após a entrega dos coletores, estes eram recolhidos, sendo as amostras processadas no período máximo de 24 horas.

## 4.4 EXAMES COPROPARASITOLÓGICOS

### 4.4.1 Local de processamento das amostras coproparasitológicas

As amostras de fezes das crianças, adolescentes e dos animais domésticos foram processadas nas dependências do Setor de Parasitologia, no Hospital Veterinário da UENF.

### 4.4.2 Avaliação coproparasitológica das crianças e adolescentes

Para o diagnóstico qualitativo de ovos de helmintos e cistos de protozoários, as amostras de fezes foram processadas pelo método de sedimentação espontânea em água, preconizado por Hoffman et al. (1934).

Cada amostra foi pesada em balança analítica sendo utilizado aproximadamente 2g de fezes, as quais foram homogeneizadas em um recipiente próprio, contendo 5mL de água destilada. Foram adicionados mais 20mL de água destilada, e a suspensão homogênea foi filtrada através de uma peneira com dupla gaze, para um cálice cônico de sedimentação de 200mL de capacidade. O volume do cálice foi completado com água destilada e a suspensão foi mantida em repouso durante vinte e quatro horas. Depois desse tempo transcorrido, caso a suspensão ainda se apresentasse turva, era realizado o descarte da suspensão cuidadosamente, sem levantar ou perder o sedimento. Mais água destilada foi colocada no cálice até o volume anterior e deixado em repouso por mais 60 minutos. Quando o líquido se apresentava translúcido e bem concentrado, o líquido sobrenadante foi desprezado cuidadosamente e o sedimento homogeneizado, sendo feita a retirada de uma amostra deste com o auxílio de uma pipeta Pasteur. A parte do sedimento foi colocada na lâmina acrescentando-se uma gota do corante lugol, sendo em seguida coberta por lamínula e examinada nas objetivas de 10x e 40x do microscópio Zeiss®. A leitura das lâminas foi feita em duplicata.

#### **4.4.3 Avaliação coproparasitológica dos animais domésticos**

As amostras de fezes dos animais foram analisadas através do método de sedimentação espontânea em água (HOFFMAN, 1934) descrito anteriormente e pela técnica de dupla centrifugação modificada utilizando solução hipersaturada de açúcar de densidade 1,20 g/cm<sup>3</sup> (FOREYT, 2005).

Para a técnica de dupla centrifugação, cerca de 1g de fezes foi misturado a 10mL de água destilada em um recipiente, sendo o conteúdo homogeneizado, até as fezes estarem em suspensão. Esse material foi filtrado com o uso de uma peneira com dupla gaze, para outro recipiente. O conteúdo filtrado foi transferido para um tubo de centrifuga de 15mL, preenchido até a borda com água destilada, e centrifugado a 1.500 rpm durante cinco minutos. O líquido sobrenadante foi descartado, e o tubo preenchido por solução hipersaturada de açúcar, sendo o sedimento misturado com auxílio de um bastão, finalizando o procedimento com o preenchimento do tubo até sua borda com a solução de flutuação até formação do menisco convexo. Uma lamínula foi colocada na borda do tubo em contato com a solução de açúcar. Foi realizada outra centrifugação a 1.500 rpm durante cinco minutos. Posteriormente, a lamínula foi removida evitando-se a perda da gota remanescente, e colocada sobre uma lâmina. A leitura da lâmina foi realizada através de microscopia óptica em aumentos de 100x e 400x.

#### **4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA**

Foram confeccionadas tabelas de contingência com os dados obtidos nas análises laboratoriais das amostras coprológicas das crianças e adolescentes (resultado positivo e negativo) e, os seguintes dados dos questionários: gênero e faixa etária das crianças e adolescentes, hábitos de andar descalço e brincar em contato com terra, uso de vermífico, quadro de diarreia, contato com animal, lavagem dos alimentos, preparo da carne, origem da água ingerida, esgotamento

sanitário, característica física do peridomicílio, nível de escolaridade do responsável e frequência das crianças em creche.

Com os resultados obtidos a partir destas tabelas foi aplicado o teste de qui-quadrado ( $\chi^2$ ) a fim de verificar uma possível associação entre as variáveis qualitativas estudadas e o nível de parasitismo das crianças e adolescentes, no nível de significância de 5%. O programa estatístico utilizado foi IBM SPSS Statistics®. Os dados obtidos através dos questionários aplicados e das análises laboratoriais foram apresentados em percentuais e, ainda, realizada uma análise descritiva dos fatores de risco às parasitoses intestinais e do problema social da comunidade.

#### 4.6 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Benedito Pereira Nunes/Faculdade de Medicina de Campos e pela Comissão de Ética de Uso de Animais da UENF, que constam nos protocolos nº015/10 e nº114, respectivamente (ANEXOS A e B), tendo prévia autorização dos pais ou responsáveis pelas crianças e adolescentes envolvidos, os quais assinaram um termo de consentimento (APÊNDICES J e L) que permitia a utilização do material coletado e de imagens para fins de pesquisa.