

Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA
SERGIO AROUCA
ENSP

Renato Orsini Ornellas

**Avaliação da soroprevalência de Leishmaniose Visceral, Toxoplasmose e Leptospirose
na fauna doméstica, em ambiente antropizado da Mata Atlântica, município do Rio de
Janeiro**

Rio de Janeiro

2017

Renato Orsini Ornellas

Avaliação da soroprevalência de Leishmaniose Visceral, Toxoplasmose e Leptospirose na fauna doméstica, em ambiente antropizado da Mata Atlântica, município do Rio de Janeiro

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Pública, da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública. Área de concentração: Abordagem Ecológica de Doenças Transmissíveis.

Orientador: Prof. Dr. Fabiano Borges Figueiredo.

Rio de Janeiro

2017

Catálogo na fonte
Fundação Oswaldo Cruz
Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica
Biblioteca de Saúde Pública

O74a Ornellas, Renato Orsini
Avaliação da soroprevalência de Leishmaniose Visceral,
Toxoplasmose e Leptospirose na fauna doméstica, em ambiente
antropizado da Mata Atlântica, município do Rio de Janeiro. /
Renato Orsini Ornellas. -- 2017.
55 f. ; il. ; tab. ; mapas

Orientador: Fabiano Borges Figueiredo.
Dissertação (Mestrado) – Fundação Oswaldo Cruz, Escola
Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2017.

1. Leishmaniose Visceral. 2. Toxoplasmose. 3. Leptospirose.
4. Zoonoses. 5. Toxoplasma. 6. Estudos Soroepidemiológicos.
I. Título.

CDD – 22.ed. – 616.9364098153

Renato Orsini Ornellas

Avaliação da soroprevalência de Leishmaniose Visceral, Toxoplasmose e Leptospirose na fauna doméstica, em ambiente antropizado da Mata Atlântica, município do Rio de Janeiro

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Pública, da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública. Área de concentração: Abordagem Ecológica de Doenças Transmissíveis.

Aprovada em: 21 de fevereiro de 2017.

Banca Examinadora

Dra . Marina Carvalho Furtado
Fundação Oswaldo Cruz - Campus - Fiocruz da Mata Atlântica

Prof. Dr. Valmir Laurentino Silva
Fundação Oswaldo Cruz - Escola Nacional de Saúde Sergio Arouca

Prof. Dr. Fabiano Borges Figueiredo (Orientador)
Fundação Oswaldo Cruz - Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas

Rio de Janeiro

2017

Dedico este trabalho à minha mãe, Maria da Graça Siqueira Ornellas, à minha irmã, Cristiane Ornellas, por terem sonhado um sonho junto comigo; e ao meu pai, Antonio Manoel Ornellas (*In memoriam*), que infelizmente não pode estar presente fisicamente nesse momento, mas tenho certeza de que espiritualmente está e estará sempre comigo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a DEUS por me iluminar e dar forças todos os dias para que continue em mais uma, de muitas, jornada terrena.

Ao mestre JESUS e à Maria, piedosa mãe santíssima, por serem os amigos e companheiros fieis dessa longa jornada.

Ao meu pai, Antonio Manoel Ornellas (*In memoriam*); minha mãe, Maria da Graça Siqueira Ornellas e à minha irmã, Cristiane Ornellas, por terem me ensinado a caminhar com perseverança, fé e honestidade.

Aos meus tios, tias, primos e primas. Obrigado por me incentivarem todos os dias e por compreenderem a minha ausência em muitos momentos.

Ao meu orientador, Dr. Fabiano Borges Figueiredo, que acreditou em mim e no meu trabalho, me incentivando sempre. Muito obrigado pela confiança.

Aos pesquisadores do setor de Dermatozoonoses do Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas (INI/ Fiocruz) Dr. Sandro Antônio Pereira; Dr. Rodrigo Caldas Menezes, Dra. Isabella Dib Ferreira Gremião, por ensinarem, não só ciência, mas também o trabalho em equipe com honestidade e fraternidade.

Ao Professor Dr. Hélio Langoni, por me receber Núcleo de Pesquisa em Zoonoses (NUPEZO), da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/UNESP - Botucatu/SP e colaborar na realização dos experimentos, parte importante do trabalho.

À equipe do (NUPEZO / UNESP – Botucatu), da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/UNESP - Botucatu/SP: Joeleni Rosa dos Santos, Giullia Latosinski, Raíssa Sartori, Noelle Barrosa, Talita Batista, João Alvarenga, Carolina Polo e Benedito Menozzi. Obrigado pela imensa ajuda que vocês deram. Tenham certeza de que esse trabalho também é de vocês.

Ao pessoal da república em Botucatu: Arthur Pombo, Edjalma da Silva Jr e Lucas Canuto. Muito obrigado pelo suporte que recebi.

À equipe de Manejo e Vigilância em Zoonoses do CFMA, da qual muito me orgulho ter feito parte: MSc. Carlos José Barbosa Filho, MSc. Daniela Albuquerque, Dra. Martha Brandão e Dr. José Luis Coerdeiro. Sem vocês o trabalho jamais teria sido feito.

Aos grandes amigos do setor de Dermatozoonoses - INI/Fiocruz, Artur Augusto Velho Júnior, Adilson de Almeida, Ana Caroline de Sá Machado, Ana Carolina

Rocha, Anna Barreto Figueiredo, Beatriz Wanderosck, Bruno Alves Silva, Danuza Araújo, Erica Guerino, Isabela Maria da Silva Antonio, Jéssica Boechat, Jéssica Nunes, Juliana Maria Viana, Karoline Benevides, Lívia Aparecida do Carmo, Luciana Casartelli, Maria Emília da Silva, Marina Carvalho, Marina Pinheiro de Castro, Monique Campos, Paula Viana, Raphael Francisco Rocha, Sântila Bravo, Sara Maria Marques, Tuanne Abrantes, Thais Leal, Thais Nascimento, Valéria Costa. Sem vocês, nada disso seria possível e o sonho não teria nem começado.

Aos novos amigos da matéria de Paleoparasitologia - ENSP, companheiros de jornada do mestrado: Professora Dra. Shênia Patrícia Correa Novo, Carlos Henrique Ramos, Rafael de Oliveira e Renata Albuquerque. O incentivo que recebi de vocês foi primordial para que eu conseguisse chegar ao final. Muito obrigado.

Aos amigos ENSP: Dra. Joseli Nogueira, Dra. Valmir Laurentino, Elizabeth Alves, Juliana Tavares, Amanda Martins, Cristiane Roberta dos Santos Teodoro, Maria de Fátima Viegas, Ernani Mendes, Luciana Novaes, Graziella Toledo, Carlos Renato Silva, Suiane Freitas, Anna Beatriz Torres, Deborah Azevedo e Ricardo Ferreira. Agradeço o incentivo diário para o término do trabalho.

À amiga desde os tempos da Faculdade de Medicina Veterinária - UFF, Dra. Flávia Aline Andrade Calixto, pela ajuda e apoio, desde àquela época. Muito obrigado.

À Cristiane da Silva Oliveira, Luis Carlos Soares Madeira Domingues, João Souza de Oliveira e Valdirene Militão, em nome dos quais saúdo e agradeço todos os funcionários e bolsistas do CFMA.

Aos moradores do CFMA, pela gentileza e confiança no nosso trabalho. Muito obrigado.

Aos atores principais desse estudo, os animais, que se puseram humildemente ao nosso dispor, colaborando com o trabalho.

Ao programa de pós-graduação em Saúde Pública da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca (ENSP/ FIOCRUZ), agradeço pela oportunidade.

À Faperj por apoiar financeiramente ao nosso projeto.

Ao CNPq, pela bolsa de estudo durante o período do curso.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para que esse estudo pudesse ser realizado, meu humilde e sincero agradecimento.

Não percas a tua Fé

Não percas a tua fé entre as sombras do mundo.

Ainda que os teus pés estejam sangrando, segue para frente, erguendo-te por luz
celeste acima de ti mesmo.

Crê e trabalha.

Esforça-te no bem e espera com paciência.

Tudo passa e tudo se renova na Terra, mas o que vem do Céu permanecerá.

De todos os infelizes, os mais desditosos são os que perderam a confiança em
Deus e em si mesmos, porque o maior infortúnio é sofrer a privação da fé e
prosseguir vivendo.

Eleva, pois, o teu olhar e caminha.

Luta e serve. Aprende e adianta-te.

Brilha a alvorada além da noite.

Hoje, é possível que a tempestade te amarfanhe o coração e te atormente o ideal,
aguilhoando-te com a aflição ou ameaçando-te com a morte.

Não te esqueças, porém, de que amanhã será outro dia...

MEIMEI (Psicografia de Chico Xavier)

RESUMO

O Campus Fiocruz da Mata Atlântica (CFMA) está inserido na região de Jacarepaguá, que representa atualmente uma das principais frentes de crescimento urbano no município do Rio de Janeiro, situando-se, assim, numa fronteira entre o ecossistema natural e o antrópico, sendo composto por seis comunidades que atualmente somam 220 unidades habitacionais. Neste contexto, a presença de animais de companhia (cães e gatos) e de criação (equinos, bovinos, suínos, aves) soltos no interior do CFMA, proporciona um cenário de intensa interação entre humanos, seus animais e a fauna silvestre, compondo um ambiente favorável à transmissão de patógenos causadores de zoonoses. O presente trabalho tratou-se de um estudo seccional, realizado por meio de investigação diagnóstica, que teve como objetivo avaliar por diferentes métodos laboratoriais a soroprevalência da leishmaniose, toxoplasmose e leptospirose nos cães, gatos e aves de produção pertencentes aos moradores do CFMA, situado no bairro de Jacarepaguá, município do Rio de Janeiro. Foram utilizadas amostras de sangue obtidas por inquérito censitário com busca ativa, casa a casa, para a avaliação da frequência de positividade mediante aos exames sorológicos. Obtivemos como resultado 2 cães positivos (1,2%) para a leishmaniose pelo teste rápido imunocromatográfico Dual Path Plataforma (DPP) como triagem, confirmados pelo método imunoenzimático Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA); 60 cães (37,2%) positivos para a toxoplasmose pela Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI); 10 cães (6,2%) positivos para a leptospirose pela técnica de soroaglutinação microscópica (SAM); 17 gatos (32,1%) positivos para toxoplasmose pelo método RIFI e 10 aves (18,2%) positivas para a toxoplasmose pela técnica de aglutinação direta modificada (MAT). Os resultados apresentados no presente estudo demonstram a soroprevalência de *Leishmania* sp., *Toxoplasma gondii* e *Leptospira* spp. em cães, gatos, galinhas e patos residentes em ambiente antropizados da Mata Atlântica, no município do Rio de Janeiro, sendo possível, ainda, correlacionar essa soroprevalência entre essas espécies de animais domésticos e o ambiente de moradia.

Palavras-chave: Animais domésticos. Zoonoses. *Leishmania* sp. *Toxoplasma gondii*. *Leptospira* spp.

ABSTRACT

The Campus Fiocruz da Atlântic Forest (CFMA) is part of the Jacarepaguá region, which currently represents one of the main urban growth fronts in the city of Rio de Janeiro, and is thus a border between the natural and anthropic ecosystems, consisting of six communities that currently total 220 housing units. In this context, the presence of companion animals (dogs and cats) and breeding animals (horses, cattle, swine, poultry) released inside the CFMA provides a scenario of intense interaction between humans, their animals and the wild fauna, composing a environment conducive to the transmission of pathogens that cause zoonoses. The objective of the present study was to evaluate the seroprevalence of leishmaniasis, toxoplasmosis and leptospirosis in dogs, cats and production birds belonging to the residents of the CFMA and surrounding area, using two laboratory methods. Leishmaniasis by the DPP method as screening confirmed by the ELISA method; 60 dogs (37.2%) positive for toxoplasmosis by the RIFI method; 10 dogs (6.2%) positive for leptospirosis by the SAM method; 17 cats (32.1%) positive for toxoplasmosis by the ICF method and 10 birds (18.2%) positive for toxoplasmosis by the MAT method. The results presented in the present study demonstrate the seroprevalence of *Leishmania* sp., *Toxoplasma gondii* and *Leptospira* spp. in dogs, cats, hens and ducks living in an anthropic environment of the Atlantic Forest, in the city of Rio de Janeiro, and it is possible to correlate this seroprevalence between these domestic animal species and the living environment.

Keywords: Domestic animals. Zoonosis. *Leishmania* sp. *Toxoplasma gondii*. *Leptospira* spp.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Ciclo Biológico Leishmaniose Visceral Canina	16
Figura 2 -	Ciclo Biológico Toxoplasmose	18
Figura 3 -	Ciclo Biológico Leptospirose	21
Figura 4 -	Mapa Zona Oeste – Município do Rio de Janeiro.....	23
Figura 5 -	Comunidades do Campus Fiocruz da Mata Atlântica	24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
CEUA	Comissão de Ética no Uso de Animais
CFMA	Campus Fiocruz da Mata Atlântica
CMJ	Colônia Juliano Moreira
DPP®	<i>Dual Path Plataform®</i>
ELISA	<i>Enzyme-linked immunosorbent assay</i>
EMJH	<i>Ellinghausen-McCullough-Johnson-Harris</i>
FAO	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nation</i>
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
IESB	Instituto de Estudos Socioambientais do Sul da Bahia
IGEO	Instituto de Geociências
INI	Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
LAPCLIN-DERMZOO	Laboratório de Pesquisa Clínica em Dermatozoonoses em Animais Domésticos
LVC	Leishmaniose Visceral Canina
MAT	Teste de Aglutinação Modificada
NUPEZO	Núcleo de Pesquisa em Zoonoses
OIE	<i>World Organization for Animal Health</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
PDFMA	Programa de Desenvolvimento do Campus Fiocruz da Mata Atlântica
PEPB	Parque Estadual da Pedra Branca
RIFI	Reação de Imunofluorescência Indireta
SAM	Soroaglutinação Microscópica
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Science</i>
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNESP	Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
USA	<i>United States of America</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>

LISTA DE SÍMBOLOS

%	Por cento
mm	Milímetro
°C	Grau Celsius
pH	Potencial de hidrogênio
mg/Kg	Miligrama por quilo
mL	Mililitro
M	Molar
μL	Microlitro
Nº	Número

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	PRESSUPOSTOS TEÓRICOS	15
2.1	LEISHMANIOSE VISCERAL.....	15
2.2	TOXOPLASMOSE.....	17
2.3	LEPTOSPIROSE.....	19
2.4	ÁREA DE ESTUDO.....	22
3	OBJETIVOS	25
3.1	OBJETIVO GERAL.....	25
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	25
4	METODOLOGIA	26
4.1	DESENHO DO ESTUDO E CASUÍSTICA.....	26
4.2	MANEJO DOS ANIMAIS E COLETA DE AMOSTRAS	26
4.2.1	Cães (<i>Canis lupus familiaris</i>)	26
4.2.2	Gatos (<i>Felis sylvestris catus</i>)	26
4.2.3	Galinhas (<i>Gallus gallus domesticus</i>) e Patos (<i>Cairina moschata</i>)	27
4.3	EXAMES LABORATORIAIS PARA O DIAGNÓSTICO E IDENTIFICAÇÃO ETIOLÓGICA.....	27
4.3.1	Provas sorológicas	27
4.3.1.1	Leishmaniose Visceral.....	27
4.3.1.2	Toxoplasmose.....	28
4.3.1.3	Leptospirose.....	29
4.4	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	29
5	ASPECTOS ÉTICOS	30
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
6.1	ARTIGO.....	31
	REFERÊNCIAS	42
	ANEXO A - LICENÇA CEUA CÃES	52
	ANEXO B - LICENÇA CEUA GATOS	53
	ANEXO C - LICENÇA CEUA GALINHAS	54
	ANEXO D - LICENÇA CEUA PATOS	55

1 INTRODUÇÃO

Independente da clara relação entre saúde humana e animal, atualmente tal relação tem ganhado maior relevância no mundo, tanto pela emergência e reemergência de zoonoses associadas as mudanças globais, quanto pelo reconhecimento do conceito de “Um mundo, uma saúde” pelas agências internacionais responsáveis pelo controle de zoonoses, principalmente a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO), a Organização Mundial de Saúde (OMS) e a Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) (GIBBS, 2014).

As zoonoses são consideradas um grande problema de saúde pública, pois representam, aproximadamente 75% das doenças infecciosas emergentes no mundo. Alguns estudos atestam que 80% dos patógenos animais têm múltiplos hospedeiros e que mais de 60% dos patógenos humanos são zoonóticos (TAYLOR; LATHAM; MARK, 2001; MANOJKUMAR; MRUDULA, 2006; WOOLHOUSE; GOWTAGE-SEQUERIA, 2005; BRASIL, 2010; BIRHAN et al., 2015).

Algumas características são levadas em conta para a classificação das zoonoses emergentes e reemergentes, tais como: reconhecimento ou desenvolvimento recente de uma determinada doença; aumento na taxa de incidência de uma determinada doença pré-existente; expansão de uma doença para uma nova área geográfica; ou mudança de vetor ou hospedeiro de uma doença (BENGIS et al., 2004; CARVALHO et al., 2009; CUTLER; FOOKS; VAN DER POEL, 2010; RAMOS; MACHADO, 2013).

O CFMA está localizado em Curicica, correspondente à baixada de Jacarepaguá, zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro, ocupando cerca de 65% do território da antiga Colônia Juliano Moreira (CJM), contando com uma área de 5 milhões de metros quadrados, apresentando dois tipos de relevos distintos: a) relevo plano típico de baixada e b) relevo bem acidentado. Do total da área do Campus, cerca de 260 hectares, estão acima da cota de 100 metros, constituindo-se em área de proteção ambiental.

As áreas que se encontram na parte baixa do Campus mostram ecossistemas fortemente alterados pela ocupação residencial, criação de animais de produção, queimadas, plantio de gêneros alimentícios, poluição e caça. Mesmo estando localizado na borda de uma unidade de conservação, que é o Parque Estadual da Pedra Branca (PEPB), a forte pressão demográfica que a baixada de Jacarepaguá vem experimentando nas últimas décadas, junto aos fatores históricos de ocupação da região, se refletem na atual desestruturação dessa área de borda de floresta. Dessa forma foi realizado um estudo seccional, dentro do CFMA com

amostra de sangue de cães (*Canis lupus familiaris*), gatos (*Felis sylvestris catus*), galinhas (*Gallus gallus domesticus*) e patos (*Cairina moschata*), que consistiu em uma investigação diagnóstica de leishmaniose, toxoplasmose e leptospirose, devido a interação entre moradores, animais domésticos e silvestres no peridomicílio.

Não existem estudos na área do Campus Fiocruz da Mata Atlântica (CFMA) no que diz respeito à soroprevalência da leishmaniose, toxoplasmose e leptospirose nos animais domésticos pertencentes aos moradores dessa área.

2 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Relatos de zoonoses presentes em ambientes silvestres e rurais/urbanos, ocorrendo nesses locais ao mesmo tempo já foram descritos em outros estados brasileiros correlacionando diferentes zoonoses como leishmaniose, esporotricose, doença de Lyme, leptospirose e toxoplasmose às baixas condições sociais e contato direto ou indireto de humanos com as várias espécies de animais domésticos, animais silvestres e vetores (GONÇALVES et al., 2013).

2.1 LEISHMANIOSE VISCERAL

As leishmanioses pertencem a um grupo de doenças zoonóticas parasitárias provocadas por protozoários digênicos da ordem Kinetoplastida, família Trypanosomastidae, do gênero *Leishmania* (BATES et al., 2015), que é composto por, aproximadamente, 30 espécies morfológicamente semelhantes, onde 20 dessas espécies provocam doenças, nos mais variados graus, indo de leve a fatal nos humanos (YANG et al., 2013).

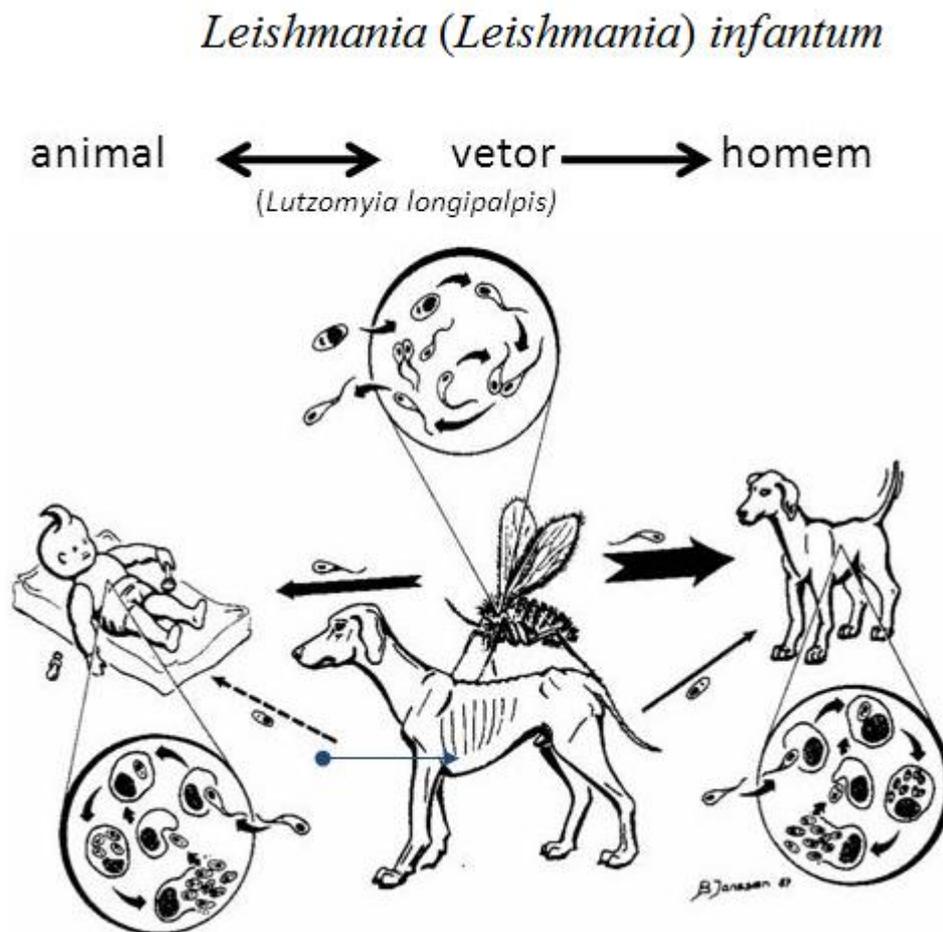
A leishmaniose visceral é uma doença causada por parasitas da espécie *Leishmania (Leishmania) infantum* no Brasil (SHAW, 2006; SCHÖNIAN; MAURICIO; CUPOLILLO, 2010; GONÇALVES et al., 2014), Sendo transmitida pelo repasto sanguíneo através da picada da fêmea de flebotomídeos (SHAW, 2006; RANGEL; VILELA, 2008), cuja principal espécie no Brasil é *Lutzomyia longipalpis* (DANTAS-TORRES, 2006).

Os flebotomos são dípteros da família Psychodidae, sub família Phlebotominae, com, no máximo, 3,5 mm de comprimento, cobertos com pelos densos e asas em forma de “V” quando em repouso; as fêmeas precisam de pelo menos um repasto sanguíneo para desenvolvimento dos ovos (ALKAN et al., 2013; MAROLI et al., 2013). Apresentam hábito crepuscular ou noturno. Sua fase larvar acontece em ambiente terrestre úmido, com pouca luminosidade e matéria orgânica em abundância (SILVA, 2007).

A *Leishmania (leishmania) infantum* infecta macrófagos em órgãos viscerais, onde o baço, o fígado, a medula óssea e os nódulos linfáticos são os tecidos mais acometidos, nos humanos (BANKOTI; STÄGER, 2012). Nos cães os sinais clínicos observados com maior frequência na leishmaniose são: alopecia, dermatites, hiperqueratose, úlceras de pele, onicogribose, esplenomegalia, linfadenopatia, ceratoconjuntivite, coriza, apatia, diarreia, vômito, hemorragia intestinal, edema de patas, paresia das patas posteriores, caquexia, inanição e morte. Porém, cães infectados podem permanecer assintomáticos durante muito tempo (BRASIL, 2014).

A leishmaniose visceral possui ciclo de vida heteroxênico (figura 1), vivendo em hospedeiros vertebrados e invertebrados. Os hospedeiros vertebrados são os mamíferos silvestres, mamíferos domésticos, como por exemplo o cão e o humanos; já os invertebrados são os flebotomíneos. O parasita se apresenta de duas formas distintas durante o ciclo de vida: a) forma amastigota, presente no hospedeiro vertebrado, sendo arredondada, imóvel, com um flagelo não aparente, que irá se multiplicar dentro das células do sistema monocítico fagocitário e conforme vão se multiplicando, vão rompendo essas células, sendo fagocitadas por outros macrófagos; b) forma promastigota, presente no tubo digestivo das fêmeas do flebotomíneo (GONTIJO; CARVALHO, 2003).

Figura 1 - Ciclo Biológico Leishmaniose



Fonte: Adaptado de GREENE, 1998.

Nos últimos anos, a leishmaniose visceral zoonótica tem se expandido para diferentes regiões no estado do Rio de Janeiro. Entre 2007 e 2012, foram notificados 16 novos casos humanos, sendo cinco autóctones nos municípios de Miracema, Rio de Janeiro e Volta Redonda (BRASIL, 2012). Em Barra Mansa, entre 2010 e 2013, nove pacientes tiveram

diagnóstico positivo para leishmaniose visceral, dos quais quatro vieram a óbito, indicando uma alta letalidade dessa enfermidade (PIMENTEL et al., 2014). Casos caninos autóctones foram relatados em diversos municípios como Maricá (PAULA et al., 2009), Rio de Janeiro (FIGUEIREDO et al., 2010), Mangaratiba e Angra dos Reis (MADEIRA et al., 2006; SILVA; MADEIRA; FIGUEIREDO, 2015). Em 2011, um surto na região portuária do Rio de Janeiro (RIO DE JANEIRO, 2011) alertou para possíveis alterações no padrão de distribuição da leishmaniose visceral canina (LVC) descrito pelos autores (MARZOCHI et al., 2009).

Em 2006 foi desenvolvido um estudo nas comunidades do CFMA, onde os autores descreveram a abundância relativa de espécies vetoras da leishmaniose tegumentar americana, especialmente de *Lutzomyia intermedia*, sugerindo que características ambientais no peridomicílio estariam favorecendo a manutenção do vetor e o estabelecimento do ciclo de transmissão da doença nas comunidades dessa região (GOUVEIA et al., 2012). Foi realizado, em 2015, um outro estudo nessa mesma área, onde identificou-se pela primeira vez *L. Longipalpis* localizados no peridomicílio e região da mata. (SOUZA et al., 2015).

2.2 TOXOPLASMOSE

A toxoplasmose é uma doença infecciosa causada por um protozoário intracelular obrigatório, do filo apicomplexa, denominado *Toxoplasma gondii* (PAPPAS et al., 2008), que tem a possibilidade de infectar muitas espécies animais de sangue quente, entre aves e mamíferos, onde a maioria deles são de vida livre e selvagem, tendo como hospedeiros definitivos os felídeos, por exemplo, o gato doméstico (TENTER; HECKEROTH; WEISS, 2000; PINTO et al., 2009; GAZZINELLI et al., 2014).

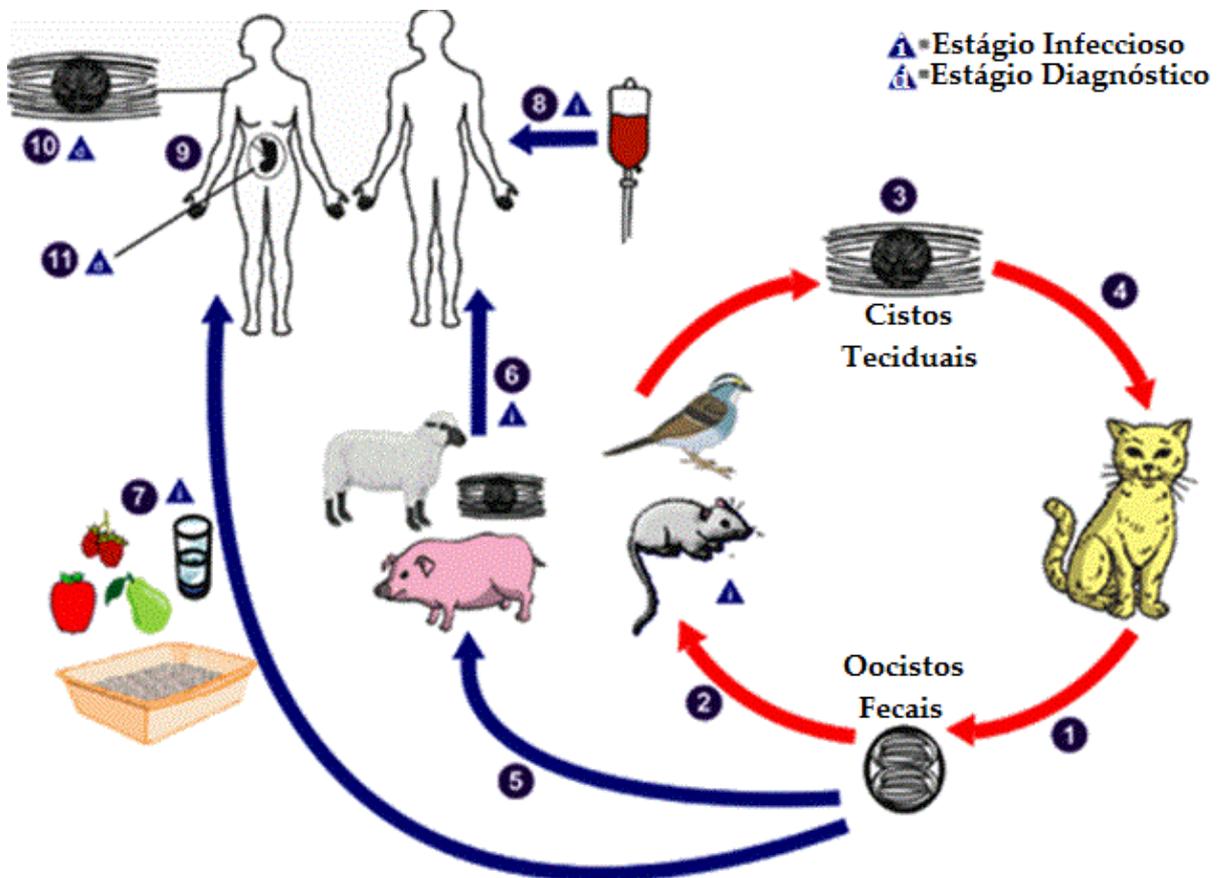
Por ser uma zoonose cosmopolita, calcula-se que, cerca de um terço da população mundial apresente a infecção na forma crônica, apresentando anticorpos contra o parasita (SANTO; PINHEIRO; JORDANI, 2000; MONTOYA; LIENFENFELD, 2004; SONAR; BRAHMBHATT, 2010). Além disso, sendo um agente causador de uma importante zoonose com consequentes impactos à saúde pública, *T. gondii* vem sendo amplamente estudado (TENTER, 2000).

Apresenta ciclo de vida heteroxênico facultativo, possuindo mais de um hospedeiro vertebrado, onde a fase sexuada ocorre somente no ambiente enteroepitelial dos hospedeiros definitivos, que são os felídeos, tanto doméstico quanto silvestre, com produção final dos oocistos não esporulados, que serão eliminados nas fezes para o ambiente, onde poderão esporular se estiverem sob condições climáticas ideais, propagando, assim a infecção, pois

contaminar água, solo e pasto, participando da transmissão aos hospedeiros intermediários (ROBERT-GANGNEUX; DARDÉ, 2012; LEAL; COELHO, 2014; JOAQUIM et al., 2016).

Possui três formas infectantes no seu ciclo de vida (figura 2), que vão variar de acordo com habitat e o estágio evolutivo (SULLIVAN; JEFFERS, 2011): 1) oocistos, que são as formas imaturas, eliminadas nas fezes dos felídeos (TENTER; HECKEROTH; WEISS, 2000), possuindo as formas não esporuladas, com única massa citoplasmática envolta por parede dupla; e esporulada, com dois esporozoítos envoltos por parede dupla, levando de 2 a 5 dias para chegar nessa fase, sob condições ideais de umidade e temperatura (FERGUSON, 2009); 2) os taquizoítas, que são as formas de multiplicação rápida, característica de fase aguda, tendo por esse motivo facilidade para se disseminar por diversos órgãos (HÜTTER; SIBLEY, 2012) e 3) os bradizoítas, que são as formas de multiplicação lenta, característica da fase crônica da doença, encontram-se dentro de cistos em diversos tecidos do hospedeiro (ROBERT-GANGNEUX; DARDÉ, 2012).

Figura 2: Ciclo Biológico Toxoplasmose



Fonte: Adaptado do CDC.

Nos indivíduos imunocompetentes, depois que houve o desenvolvimento da resposta imune, a infecção crônica, onde serão encontrados cistos teciduais, que ficarão latentes (XAVIER et al., 2013). Porém, nos indivíduos imunocomprometidos, como no caso dos pacientes positivos para o vírus da imunodeficiência humana, a toxoplasmose ocorre como resultado da reativação da infecção crônica, sendo o sistema nervoso central o local mais comumente afetado (MONTROYA; LIENFENFELD, 2004; WEISS; DUBEY, 2009), podendo ocorrer doença grave, chegando em alguns casos até a morte (XAVIER et al., 2013). Já nos animais, raramente a toxoplasmose apresenta sinais clínicos evidentes e/ou morte. Essa apresentação sub clínica está associada diretamente à fatores como idade do animal, via de inoculação, espécie acometida e virulência intrínseca da linhagem (TENTER; HECKEROTH; WEISS, 2000).

Animais de produção apresentam grande importância epidemiológica, pois são uma grande fonte de infecção para os humanos. Caprinos, ovinos e suínos são mais sensíveis à infecção por *T. gondii* quando comparados aos bovinos, equinos e aves, que raramente apresentam sinais clínicos (MILLAR et al., 2008).

A transmissão do *T. gondii*, em humanos, usualmente se dá pelas formas horizontal e vertical. A horizontal, se dá pela ingestão de oocisto esporulado no ambiente que contaminam água, solo, alimentos e vegetais ou pela ingestão de cistos tissulares contendo bradizoítas na carne crua ou mal cozida; já a forma vertical se dá pela transmissão transplacentária de taquizoítos, que causará a toxoplasmose congênita, podendo provocar no feto cegueira, hidrocefalia e retardo mental, ou ainda, de forma rara, pela transmissão de taquizoítos pelo leite materno, por transfusão sanguínea ou transplante de órgãos (TENTER; HECKEROTH; WEISS, 2000; SAKI et al., 2015).

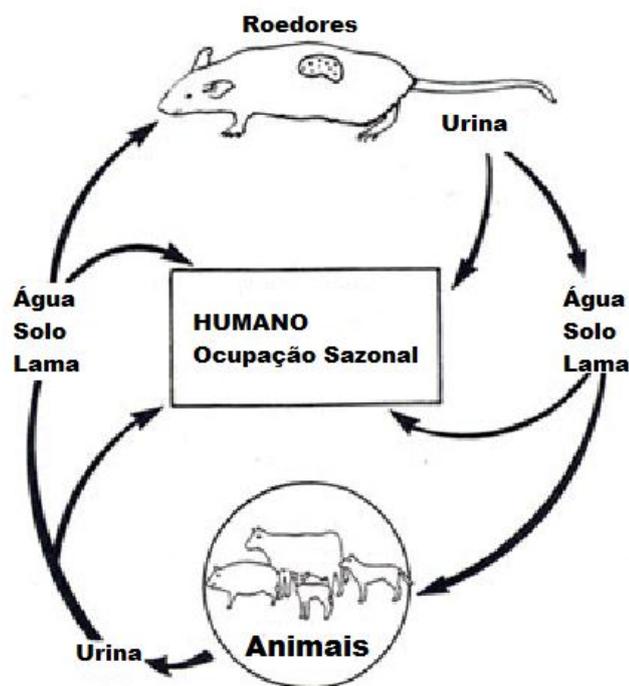
2.3 LEPTOSPIROSE

A leptospirose, que tem como agente etiológico *Leptospira* spp., é uma enfermidade causada por uma espiroqueta espiralada, móvel, flexível, aeróbica obrigatória (LINHARES; GIRIO; LINHARES, 2005; PAPPAS; ROUSSOS; FALAGAS, 2009). Multiplica-se entre 28° e 30°C e num pH entre 7,2 e 7,4, apresentando grande sensibilidade ao pH ácido (CÉSPEDES, 2005). Pode levar a uma das doenças de caráter zoonótico mais difundidas no mundo (OIE, 2006) com grande incidência em países de clima tropical (DESVARS; CARDINALE; MICHAULT, 2011), embora esteja presente em todos os continentes, exceto o continente antártico (ADLER; DE LA PEÑA MOCTEZUMA, 2010).

A transmissão da *Leptospira* spp. nos países desenvolvidos está ligada, normalmente, a determinadas funções exercidas por trabalhadores da agricultura, pecuária e matadouros, principalmente aos que se expõem às águas contaminadas dessas atividades, assumindo, assim, um caráter ocupacional (TASSINARI et al., 2008). Além disso, ultimamente, esportes náuticos, recreação aquática (WATSON; GAYER; CONNOLLY, 2007; BANDARA et al., 2014) e turismo de aventura com travessia de rios e lagos estão envolvidos também na transmissão (RADL et al., 2011). Já nos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, está associada à falta de saneamento básico e a moradias sem infraestrutura, constituindo, assim, um grave problema de saúde pública (MARA; FEACHEM, 1999; PAPPAS et al., 2008).

A leptospirose apresenta alta incidência em uma considerável parcela da população brasileira que vive em aglomerações urbanas com infraestrutura sanitária precária (LEVETT, 2001), que estão sujeitas a inundações nas épocas de chuva e com acesso restrito aos serviços de saúde e educação (KO et al., 1999; REIS et al., 2008; BRASIL, 2010). Os roedores são os animais mais comumente apontados como reservatórios (DUPOUEY et al., 2014) sendo o *Rattus rattus* e o *Rattus norvegicus* os principais envolvidos no ambiente urbano (SILVA et al., 2016), embora outras espécies possam abrigar *Leptospira* sp. (VIJAYACHARI; SUNGUNAN; SHRIRAN, 2008; GAMAGE et al., 2014). Ao entrar em contato diretamente com a urina desses roedores infectados, ou através da água, solo e vegetais contaminados (Figura 3), ocorre a penetração da bactéria através da pele, estando íntegra ou não; ou das mucosas oral, nasal e conjuntival (HÜTTNER; PEREIRA; TANAKA, 2002). Além disso, restos fetais e placentários de animais infectados que abortam acabam contaminando o ambiente, servindo de fonte de infecção para humanos e outros animais (MELO et al., 2010).

Figura 3: Ciclo Biológico Leptospirose



Fonte: Adaptado de FAINE et al., 1999.

No mundo, existe uma estimativa de que a média de incidência anual de leptospirose em humanos seja de 5 para cada 100.000 indivíduos, sendo provável que esses números estejam grosseiramente subestimados por ser uma doença negligenciada (WHO, 2011).

Comumente os cães e, com uma frequência menor os equinos, podem apresentar a doença aguda clássica, onde serão observados síndrome icterica-hemorrágica, febre, comprometimento pulmonar e insuficiência renal e hepática. Já nos ruminantes e suínos, a forma reprodutiva da leptospirose é característica nessas espécies, provocando abortos, natimortos e mumificação fetal, provocando perdas econômicas generalizadas (KO; GOARANT; PICARDEAU, 2009; SUEPAUL et al., 2010; SYKES et al., 2011; SUEPAUL et al., 2011; MARTINS et al., 2012; HAMOND et al., 2014). Cães podem apresentar um grande destaque quanto à epidemiologia da doença sendo apontados como animais sentinelas, pois podem indicar contaminação ambiental (BIER et al., 2013).

Em humanos, pode ocorrer desde uma infecção subclínica, onde o paciente poderá apresentar febre, mialgias e cefaléia, quadro semelhante ao de uma doença viral aguda; até a uma forma muito grave e fatal, apresentando icterícia, insuficiência renal, diátese

hemorrágica, anemia, hiponatremia, hipocalcemia e trombocitopenia (KATZ et al., 2001; KATZ et al., 2011).

2.4 ÁREA DE ESTUDO

O estado do Rio de Janeiro possui elevado índice de desmatamento associado ao acentuado crescimento demográfico do último século, restando entre 19 e 30% das florestas, restingas e manguezais originais (CRUZ; VICENS, 2007). Por sua latitude, relevo e inclinação geográfica, o estado abriga peculiares remanescentes de florestas de terras baixas, sub-montanas e montanas sob influência direta do oceano Atlântico. Parte relevante desses remanescentes está concentrada no Bloco da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, composto pelos maciços da Tijuca, Pedra Branca e Gericinó-Mendanha. Esses três maciços estão sob forte pressão antrópica devido ao crescimento populacional desordenado, estando também entre as maiores florestas urbanas do planeta (ROCHA, 2003).

Na vertente leste do Maciço da Pedra Branca, em Curicica, correspondente à baixada de Jacarepaguá, zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro, localiza-se o CFMA, criado em 2003, pertencente à Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Ocupa uma área equivalente à 65% da antiga Colônia Juliano Moreira (CJM) (figura 4), instituição fundada em 1924 pelo Governo Federal com finalidade de acolher e tratar os doentes mentais; e 50% do Parque Estadual da Pedra Branca (PEPB), contando com uma área de 5 milhões de metros quadrados (FIOCRUZ, 2004 a; FIOCRUZ, 2004 b). Essa área apresenta dois tipos de relevos distintos: a) relevo plano típico de baixada; b) relevo bem acidentado. Do total da área do Campus, cerca de 260 hectares, ou seja, mais da metade, estão acima da cota de 100 metros, constituindo-se em área de proteção ambiental. As áreas que se encontram na parte baixa do Campus mostram ecossistemas fortemente alterados pelas ações antrópicas, por exemplo, com a ocupação residencial, criação de animais de produção, queimadas, plantio de gêneros alimentícios, poluição e caça (DOMINGUES; RODRIGUES, 2007; FIOCRUZ, 2004 c).

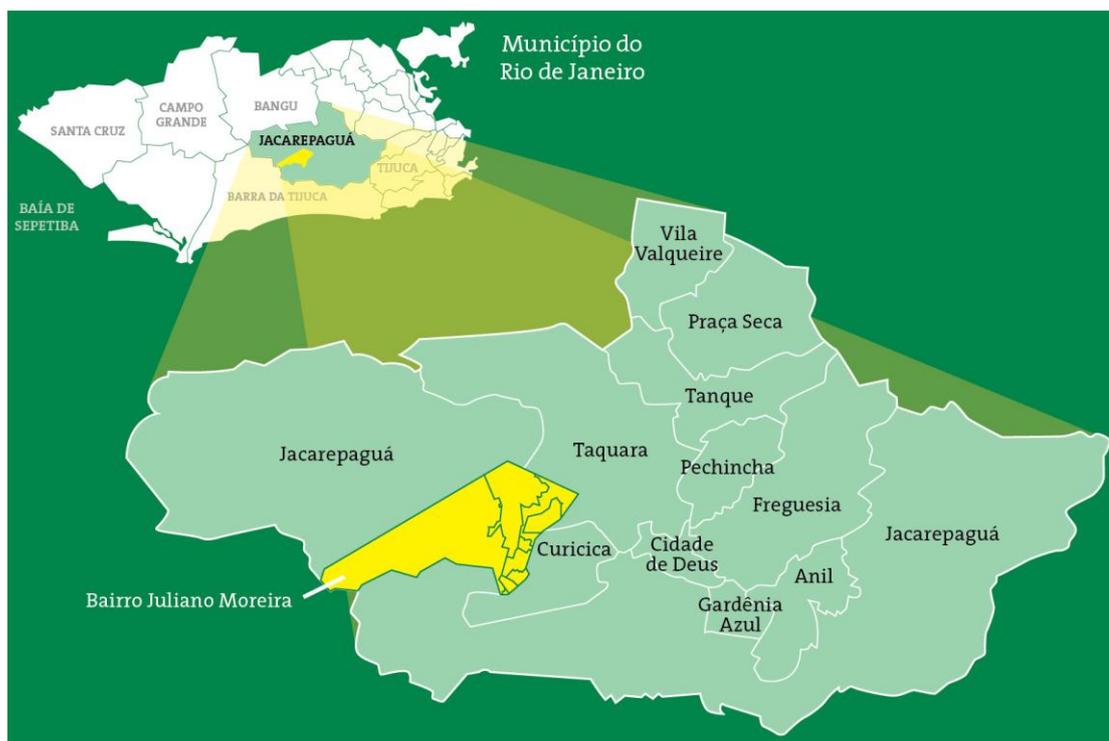


Figura 4: Mapa Zona Oeste – Município do Rio de Janeiro - Fonte: PDCFMA, 2010.

Apesar de estar localizado na borda de uma Unidade de conservação, o Parque Estadual da Pedra Branca (PEPB), o substancial crescimento demográfico que a baixada de Jacarepaguá vem experimentando nas últimas décadas, associado a fatores históricos de ocupação da região, se refletem na atual desestruturação das áreas de borda de floresta, com diversos enclaves de ocupação humana e acentuado uso da terra (ROCHA, 2003).

No CFMA existem seis comunidades denominadas: Caminho da Cachoeira, Sampaio Corrêa, Viana do Castelo, Faixa Azul, Nossa Senhora dos Remédios e Fincão (Figura 5), que são bastante heterogêneas. Nessas comunidades, que estão em processo de regularização fundiária, existem aproximadamente 220 famílias. O que caracteriza grande parte desses moradores é a baixa renda, que vivem em habitações precárias com condições sanitárias inadequadas (DOMINGUES; RODRIGUES, 2007).

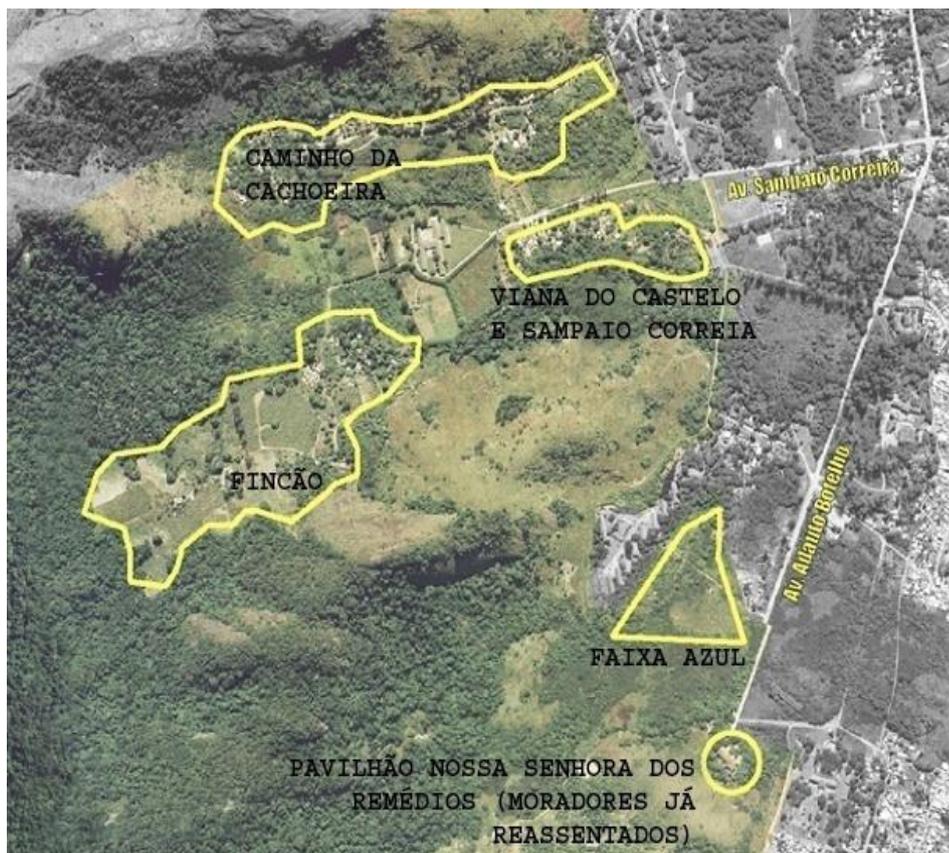


Figura 5: Comunidades do Campus Fiocruz da Mata Atlântica - Fonte: PICFMA, 2009.

Neste contexto, o CFMA com 80% de sua área ainda florestada, situa-se na fronteira entre o ecossistema natural e antrópico. Entretanto esta transição não é abrupta e sim na forma de gradiente de urbanização, que vai de uma área densamente ocupada (bairros do entorno, Curicica e Taquara), passando por uma região menos ocupada (comunidades citadas anteriormente), até uma floresta em diferentes estágios sucessionais (FIOCRUZ, 2004 a), caracterizando, assim, uma região de estresse ambiental onde o crescimento urbano se choca com ambientes florestados e é classicamente uma região propícia ao surgimento de doenças, principalmente zoonoses (SCHMITD, 2007; SANTOS et al., 2016).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Determinar a soroprevalência de leishmaniose, leptospirose e toxoplasmose nos cães, gatos, galinhas e patos residentes em ambiente antropizado de Mata Atlântica, município do Rio de Janeiro.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar a soroprevalência da infecção por *Leishmania* sp. em cães;
- Determinar a soroprevalência da infecção por *Toxoplasma gondii* em cães, gatos, galinhas e patos;
- Determinar a soroprevalência da infecção por *Leptospira* spp. em cães;
- Correlacionar a soroprevalência da infecção por *Leishmania* sp., por *Toxoplasma gondii* e por *Leptospira* spp. entre as espécies de animais domésticos avaliadas e ao ambiente de moradia.

4 METODOLOGIA

4.1 DESENHO DO ESTUDO E CASUÍSTICA

Tratou-se de um estudo seccional, que consistiu na investigação diagnóstica da soroprevalência da infecção por leishmaniose, toxoplasmose e leptospirose em animais domésticos, sob a guarda dos residentes nas comunidades do CFMA, situado no bairro de Jacarepaguá, município do Rio de Janeiro. Desta forma, a amostra foi obtida por inquérito censitário, por meio de busca ativa, casa a casa, onde foram coletadas amostras de sangue para a avaliação da frequência de positividade mediante exames sorológicos.

4.2 MANEJO DOS ANIMAIS E COLETA DAS AMOSTRAS

4.2.1 Cães

Foi realizada contenção física manual e/ou mecânica nos cães seguida da sedação dos animais com cloridrato de quetamina a 10% (10 mg/kg) associado ao maleato de acepromazina a 1% (0,1-0,2 mg/kg) por via intramuscular. Para esse procedimento foram utilizadas seringas descartáveis de 5 mL e agulhas 25 x 7 mm. Após um período de 5 a 10 minutos, o animal foi colocado sobre uma mesa de aço inoxidável para a coleta de espécimes clínicos.

Para a realização dos testes sorológicos, foram coletados 5 mL de sangue com uso de seringa de 10 mL e agulha 25 x 7 mm, por punção venosa (cefálica ou jugular externa), após a realização da tricotomia e antisepsia da pele. As amostras foram colocadas em tubos, que foram devidamente identificados, sem anticoagulante, sendo transportadas sob refrigeração. Por centrifugação, o soro foi obtido e acondicionado em tubo tipo Eppendorff e conservado a -20°C, até o momento da realização dos testes sorológicos.

4.2.2 Gatos

Foi realizada contenção física manual e/ou mecânica nos gatos seguida da sedação dos animais com cloridrato de quetamina a 10% (10 mg/kg) associado ao maleato de acepromazina a 1% (0,1-0,2 mg/kg) por via intramuscular. Para esse procedimento foram utilizadas seringas descartáveis de 5 mL e agulhas 25 x 7 mm. Após um período de 5 a 10

minutos, o animal foi colocado sobre uma mesa de aço inoxidável para a coleta de espécimes clínicos.

Para a realização dos testes sorológicos, foram coletados 5 mL de sangue com uso de seringa de 10 mL e agulha 25 x 7 mm, por punção venosa (cefálica ou jugular externa), após a realização da tricotomia e antissepsia da pele. As amostras foram colocadas em tubos, que foram devidamente identificados, sem anticoagulante, sendo transportadas sob refrigeração. Por centrifugação, o soro foi obtido e acondicionado em tubo tipo Eppendorff e conservado a - 20°C, até o momento da realização dos testes sorológicos.

4.2.3 Galinhas e Patos

Após contenção física manual das aves, foram coletados, para a realização dos testes sorológicos, cerca de 3 mL de sangue com uso de seringa de 5 mL e agulha 25 x 5,5 mm, por punção da veia axilar. As amostras foram colocadas em tubos sem anticoagulante, devidamente identificados e transportadas sob refrigeração. Por centrifugação o soro foi obtido e acondicionado em tubo tipo Eppendorff e conservado a - 20°C, até o momento da realização dos testes sorológicos.

4.3 EXAMES LABORATORIAIS PARA O DIAGNÓSTICO E IDENTIFICAÇÃO ETIOLÓGICA

4.3.1 Provas sorológicas

4.3.1.1 Leishmaniose

Para o diagnóstico de triagem da LVC foi utilizado o teste rápido imunocromatográfico Dual Path Plataform (DPP®) produzidos por Bio-Manguinhos (Fiocruz; Rio de Janeiro). Sua realização se dá pela adição de 5 µL de sangue total, plasma ou soro, ao poço 1 intitulado “Amostra + Tampão”, a seguir são adicionadas 2 gotas do tampão nesse mesmo local. Após 5 minutos instila-se, então 4 gotas do tampão no poço 2 intitulado “Tampão”. De 10 a 15 minutos após esta etapa, é realizada a leitura onde o resultado negativo, mostrará apenas a linha “controle” em vermelho; e o resultado positivo mostrará a linha “controle” e a linha “teste” marcadas em vermelho. As amostras de soro foram processadas no Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas (INI) – Fiocruz - RJ, no

Laboratório de Pesquisa Clínica em Dermatozoonoses em Animais Domésticos (LAPCLIN-DERMZOO), sob a supervisão do Dr. Fabiano Borges Figueiredo.

Para o diagnóstico confirmatório dos casos positivos no DPP foi realizado o método imunoenzimático Enzyme-linked Immunosorbent Assay (ELISA) (EIE LVC Bio-Manguinhos®), que tem como fundamento a imobilização de um antígeno em fase sólida que, ao adicionar uma enzima e a amostra clínica à ser testada, que, em se tendo anticorpo específico, formará imunocomplexo revelado pela adição de substrato da enzima e cromógeno. O resultado é expresso pela absorbância obtida por espectrometria (CAVALCANTI et al., 2008). É um teste indicado para uso em larga escala por ser de simples execução e por apresentar a sensibilidade variando de 8 a 100 % e a especificidade variando de 60 a 100 % (PEIXOTO; OLIVEIRA; ROMERO, 2015). As amostras de soro foram processadas na Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP) - Fundação Oswaldo Cruz - RJ, no Laboratório de Imunodiagnóstico pelo Médico veterinário Artur Augusto Velho Mendes Jr., sob a supervisão do Dr. Valmir Laurentino Silva.

Tanto o DPP quanto o ELISA foram executados de acordo com protocolos do fabricante e do Ministério da Saúde.

4.3.1.2 Toxoplasmose

Para o diagnóstico da toxoplasmose em cães e gatos, as amostras de soro foram testadas para detecção de anticorpos anti-*T. gondii* pela Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI) realizada segundo Camargo (1974). Os soros foram diluídos em solução salina tamponada de fosfatos 0,01M pH7,2, a partir da diluição 1:16 chegando até a diluição de 1:4096, sendo utilizado conjugado comercial anti-IgG específico para cada espécie estudada, diluído conforme recomendação do fabricante (LANGONI et al., 2011).

Para o diagnóstico da toxoplasmose nas galinhas e patos foi utilizado a técnica de aglutinação direta modificada (MAT), segundo Desmonts e Remington (1980) sendo muito indicado como a mais conveniente na pesquisa de *T. gondii* em aves (DEVADA; ANANDAN, 2000; FRANCO et al., 2003). Os soros são diluídos conforme descrito anteriormente para a realização da RIFI, sendo transferido 25 µL de cada diluição para microplaca com fundo em “V”, acrescentando 25µL de 2-mercaptoetanol 0,2M e 50µL de antígeno em cada cavidade da microplaca, que forma acondicionadas em temperatura ambiente por 6 horas. As amostras positivas foram aquelas cujas diluições dos soros formaram uma película que cobria pelo menos metade da cavidade. Quando se formou um

botão ou anel no fundo da cavidade, a amostra foi considerada negativa. Procedeu-se a titulação desde 1:16 chegando até 1:1024.

As amostras foram processadas no Núcleo de Pesquisa em Zoonoses (NUPEZO), da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/UNESP - Botucatu/SP, sob a supervisão do professor Dr. Hélio Langoni.

4.3.1.3 Leptospirose

Para o diagnóstico da leptospirose, as amostras de soro foram testadas para anticorpos anti-*Leptospira* spp. pela técnica de soroaglutinação microscópica (SAM), com ponto de corte na diluição de 1:100 da mistura soro/antígeno segundo as normas do Manual de Leptospirose do Ministério da Saúde (BRASIL, 1995). Foi utilizada uma bateria de antígenos vivos, mantidas e repicadas semanalmente em meio Ellinghausen-McCullough-Johnson-Harris (EMJH) (DIFCO Laboratories®, Detroit, USA), a 28°C, constituída de 13 sorovares.

As amostras foram processadas no NUPEZO, da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/UNESP - Botucatu/SP, sob a supervisão do professor Dr. Hélio Langoni.

4.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Em cães, comparou-se a prevalência de toxoplasmose e leptospirose, de acordo com o ambiente de moradia dos animais. Nos gatos, comparou-se a prevalência de toxoplasmose em relação ao ambiente de moradia. Já para as aves, a prevalência de toxoplasmose foi comparada em relação ao ambiente de moradia e à espécie. Uma vez que houve apenas dois casos de LV em cães, não foram feitas análises estatísticas relacionadas a este agravo. Para a execução das análises propostas, utilizou-se o teste Qui-quadrado ou o Teste Exato de Fischer (quando o valor esperado de uma das células das tabelas de contingência era menor que 5). Em ambas as situações, foi utilizado um nível de significância de 5%.

Com auxílio do programa *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) versão 16.0, foi realizada uma análise descritiva dos resultados das técnicas empregadas por distribuição de frequências.

5 ASPECTOS ÉTICOS

Os procedimentos realizados nos animais desse estudo foram aprovados pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA- Fiocruz) sob as licenças: LW 7/15 - cães (ANEXO A); LW 9/15 - gatos (ANEXO B); LW 22/15 - galinhas (ANEXO C); LW 60/14 - patos (ANEXO D).

Nos casos em que os cães apresentarem resultado positivo para leishmaniose visceral no teste DPP, a nossa equipe entrou em contato com a Secretaria Municipal de Saúde pelo número 1746, para que os animais fossem recolhidos para eutanásia, medida baseada no Decreto nº 51.838, de 1963.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e discussões foram apresentados em forma de artigo, que será submetido à Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária.

6.1 ARTIGO

Soroprevalência de Leishmaniose, Toxoplasmose e Leptospirose na fauna doméstica, em ambiente antropizado da Mata Atlântica no município do Rio de Janeiro

Renato Orsini Ornellas ^{1*}, Sandro Antonio Pereira², Hélio Langoni³ Joeleni Rosa dos Santos³, Daniela Duarte Alves de Albuquerque ⁴, Carlos José de Lima Barbosa Filho⁴, José Luis Passos Cordeiro⁴, Vinícius Silva Bello⁵, Fabiano Borges Figueiredo⁶

¹ Pós-graduação em Saúde Pública Sub-área : Abordagem Ecológica de Doenças Transmissíveis

² Laboratório de Pesquisa Clínica em Dermatozoonoses em Animais Domésticos, Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas (INI), Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)

³ Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP).

⁴ Campus Fiocruz da Mata Atlântica-CFMA, FIOCRUZ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

⁵ Universidade Federal de São João del Rei

⁶ Laboratório de Biologia Celular, Instituto Carlos Chagas/Fiocruz

*autor para correspondência: Renato Orsini Ornellas: renatoorsini@yahoo.com.br telefone: 996337250

RESULTADOS

Neste estudo foi realizada a coleta de sangue em 180 cães, 56 gatos, 49 galinhas e 6 patos. Tivemos 19 amostras perdidas de cães e três amostras perdidas de gato.

A Tabela 1 apresenta o resultado obtido dos testes sorológicos dos cães em relação à LVC, toxoplasmose e a Leptospirose.

Tabela 1- Resultados dos exames sorológicos realizados nos cães do CFMA 2012 / 2014.

	Dual Plath Platform/ ELISA (LVC)				RIFI (Toxoplasmose)				SAM (Leptospirose)			
	Positivo	%	Negativo	%	Positivo	%	Negativo	%	Positivo	%	Negativo	%
Urbanizado	0	0	23	14,3	6	3,7	17	10,5	3	1,9	20	12,4
Rural	0	0	30	18,6	15	9,3	15	9,3	4	2,5	26	16,1
Antropizado	2	1,2	106	65,8	39	24,2	69	42,8	3	1,9	105	65,2
Total	2	1,2	159	98,7	60	37,2	101	62,3	10	6,2	151	93,8

Em relação à toxoplasmose, a titulação mais frequentemente observada foi 1:16, com 46 casos (28,5%), dois em ambiente urbanizado, 10 em ambiente rural e 34 em ambiente antropizado; a segunda titulação mais frequente foi 1:64, com 10 casos (6,2%), quatro em ambiente urbanizado, três em ambiente rural e três em ambiente antropizado; e a menor frequência foi a titulação de 1:256, com cinco casos (3,1%), dois em ambiente rural e três em ambiente antropizado.

Quanto à leptospirose, observamos que a titulação mais frequente foi a do sorovar *gryppotyphosa*, com o título de 1:100, totalizando três casos (1,9%), sendo um no ambiente urbanizado e dois no ambiente antropizado.

A Tabela 2 apresenta o resultado obtido dos exames sorológicos dos gatos e das aves de produção em relação à toxoplasmose.

Tabela 2 - Resultado dos exames sorológicos para *T. gondii* realizados em gatos e aves de produção do CFMA 2012/2014.

	RIFI (Gatos)				MAT (Aves)			
	Positivo	%	Negativo	%	Positivo	%	Negativo	%
Urbanizado	2	3,8	5	9,4	0	0	0	0
Rural	3	5,7	6	11,3	8	14,6	37	67,3
Antropizado	12	22,6	25	47,1	2	3,6	8	14,5
Total	17	32,1	36	67,9	10	18,2	45	81,8

No caso dos gatos, a titulação mais frequente observada foi 1:16, com 12 casos (22,6%); a segunda titulação mais frequente foi 1:256, com 3 casos (5,7%); e as duas menores frequências de titulação foram 1:64 e 1:1024, cada uma com 1 caso (1,9% cada uma).

No caso das aves de produção, a titulação mais frequente observada foi 1:16, com 7 casos (12,7 %); a segunda titulação mais frequente foi 1:64, com 2 casos (3,6 %); e a menor frequência foi a titulação de 1:256, com 1 caso (1,8 %).

DISCUSSÃO

Esse foi o primeiro estudo da soroprevalência da Leishmaniose, Toxoplasmose e Leptospirose nos cães, gatos e aves de produção pertencentes aos moradores residentes na área do Campus Fiocruz da Mata Atlântica (CFMA).

Em relação à LVC, foram detectados apenas dois cães positivos (1,2%) pelo DPP, entretanto, esses animais haviam sido abandonados dentro do Campus há pouco tempo, segundo os moradores, na comunidade do Caminho da Cachoeira, uma das áreas antropizadas do CFMA. Souza e Shimizu (2013) mostram que, segundo a OMS, existem, aproximadamente, 25 milhões de cães abandonados no Brasil, constituindo, assim, uma prática bastante comum.

Souza e colaboradores (2015), num trabalho de levantamento da fauna flebotomínica dentro dos limites do CFMA, apontam a presença de vetor *Lutzomyia longipalpis*, o principal vetor da LVC, numa baixa dispersão na região do peridomicílio. Apesar disso, é sempre importante lembrar que a convivência entre cães soropositivos e vetores numa mesma área transforma o caso em potencial risco para a propagação da doença (BORGES et al., 2009; FIGUEIREDO et al., 2012).

Em relação à toxoplasmose nos cães, foram detectados pela RIFI 60 animais soropositivos (37,2%), num total de 161 animais, em toda a área do CFMA. O trabalho realizado por Seabra e colaboradores (2015), que avaliou a presença de anticorpos contra *Toxoplasma gondii*, *Neospora caninum* e *Leishmania* spp.; em cães de Pirassununga-SP, utilizando também a RIFI, apontou uma soropositividade de 45% (135/300), tendo um valor muito próximo encontrado no presente trabalho, corroborando, assim, com nosso estudo.

Na área urbanizada foram encontrados seis cães (3,7%) soropositivos para a toxoplasmose. Costa e colaboradores (2013), estudando a soroprevalência de *T. gondii* em cães da cidade de Botucatu - SP, encontraram 116 animais (17,3%) positivos. Em Londrina - PR, Caldart e colaboradores (2015) encontraram uma soroprevalência de *T. gondii* em 56 animais (20,6%). Ambos os estudos apresentam resultado muito superior do que o obtido no presente estudo. Isso provavelmente se explica pelo fato de, mesmo sendo desenvolvidos em área urbana, Botucatu e Londrina apresentam características diferentes em relação à área urbana do CFMA. A soroprevalência baixa pode ser explicada pelo fato de que os animais, nessa região do CFMA são alimentados com ração comercial. Além disso, a soroprevalência dos gatos dessa região foi baixa (3,8%), indicando assim baixa contaminação ambiental.

Na área rural, foram encontrados 15 animais (9,3%) soropositivos. Num estudo realizado na área rural de Cuiabá - MT, Boa Sorte et al. (2013) apontaram uma soroprevalência de *T. gondii* nos animais de 62,4%. Essa baixa soroprevalência em cães da região rural do CFMA mais uma vez pode ser explicada pela baixa soroprevalência dos gatos (5,7%) dessa região, outra vez indicando baixa contaminação ambiental.

Nas áreas antropizadas do CFMA a soroprevalência foi alta, com 39 animais (24,2%) positivos. Alguns fatores podem justificar esse resultado. O primeiro deles é a possibilidade desses cães praticarem o carnivorismo, adentrando a mata e caçando outros animais. O segundo fator está atrelado à soroprevalência alta nos felinos dessa região, que foi de 22,6%, indicando, assim, possível contaminação ambiental por oocistos eliminados nas fezes dos gatos.

A análise dos resultados em relação à leptospirose nos cães mostra que foram detectados pela SAM 10 positivos (6,2%), num total de 161 animais. Nunes e colaboradores (2009), pesquisando a prevalência de leptospirose em cães errantes apreendidos no município do Rio de Janeiro, utilizando também SAM, encontraram positividade em 40 animais (10,8%). Considerando-se que esses pesquisadores avaliaram amostras do município do Rio de Janeiro inteiro e o presente estudo foi realizado em pequena área desse mesmo município, pode-se sugerir que os resultados são semelhantes.

A região urbanizada do CFMA apresentou três cães (1,9%) soropositivos para *Leptospira* spp. Esse valor mais baixo talvez se explique pelas características dessa comunidade, que apresenta rede de esgoto, água encanada, rua asfaltada e as casas estão bem estruturadas fisicamente, além de ter coleta de lixo regularmente, evitando assim, a aproximação de roedores sinantrópicos; além disso não há alagamentos quando chove nessa região.

Quanto à região rural, foram observados quatro cães soropositivos (2,5%) para *Leptospira* spp. Masculli e colaboradores (2016) pesquisando prevalência e fatores de risco para a leptospirose na população canina em uma área predominantemente rural, em Ibiúna – SP observaram 56 cães (38,6%) soropositivos. A área rural do CFMA, apesar de não possuir coleta de lixo regular e de ter alguns roedores sinantrópicos, mostrou resultado inferior em relação ao estudo de Masculli e colaboradores (2016) provavelmente por não ter coleções de água e nem ter tendência a formar essas coleções após chuvas. Mesmo assim, foi a região dentro do Campus que revelou maior soroprevalência.

A região antropizada, semelhante à região urbanizada, também apresentou três cães (1,9%) soropositivos. Esse resultado chama a atenção pois, dentro do CFMA, seria o local onde teria maior probabilidade de ter um grande número de animais soropositivos, pois reúne condições socioambientais favoráveis à propagação da leptospirose, com moradias sem infraestrutura, sem rede de água e esgoto, com presença de roedores sinantrópicos e silvestres, sem coleta de lixo regular, com áreas propícias à ficarem alagadas em caso de chuvas torrenciais.

A análise dos resultados em relação à toxoplasmose nos gatos, mostra que foram detectados pela RIFI, 17 soropositivos (32,1%), num total de 53 animais em toda a área do CFMA, sendo nas áreas antropizadas a maior soropositividade, seguidas da área rural e, por último, da área urbana.

Nas áreas antropizadas, a soropositividade para toxoplasmose em gatos foi de 22,6% (12 animais), bem maior em relação às outras áreas principalmente pelo fato dos gatos dessas regiões terem a possibilidade de circular pela região de mata e caçarem outros animais, como roedores silvestres e antropizados, aves, pequenas serpentes, marsupiais entre outros. Esse resultado aponta para uma contaminação ambiental bem intensa, pois, segundo Dubey (2002), alguns gatos chegam a eliminar cerca de 360 milhões de oocistos não esporulados no ambiente por dia.

Na área rural foram observados três animais (5,7%) positivos. Nessa região existe uma grande interação entre os gatos, animais de produção, principalmente as aves, e roedores,

facilitando, assim, a prática do carnivorismo pelos felinos. Mesmo assim, foram poucos animais positivos. Rosa et al. (2010), na pesquisa de anticorpos contra *Toxoplasma gondii* em gatos domiciliados no município de Lages, Santa Catarina, Brasil, apontam uma soropositividade em 43 animais (14,7 %). Porém, esse estudo considerou como animais positivos apenas as amostras que tivessem títulos acima de 1:64. Mesmo assim, o resultado foi superior ao obtido no presente estudo.

Na área urbana do CFMA foram encontrados dois animais (3,8%) soropositivos. Esse resultado se aproxima ao encontrado por Bastos et al (2014), onde, num programa de castração no Rio de Janeiro, seis animais (5,6%) foram positivos. Netto et al. (2003), em estudo para determinar a soropositividade para *T. gondii* em gatos na cidade de Niterói – RJ, obtiveram positividade em oito animais (19,51 %) pelo método de Hemaglutinação Indireta. A baixa soroprevalência na região urbanizada do CFMA talvez possa se explicar pelo fato de que os gatos dessa região não terem o hábito de transitar no ambiente externo, não praticando o carnivorismo, sendo alimentados com ração comercial, diferente do que aponta o estudo realizado em Niterói – RJ, que relata que todos os gatos tinham acesso à rua; além dos métodos utilizados entre os trabalhos serem diferentes, fato que pode interferir nos resultados.

A análise dos resultados em relação à toxoplasmose nas aves, mostra que foram detectados pela MAT, 10 soropositivos (18,2%), num total de 55 animais em toda a área do CFMA, sendo a soropositividade maior na área rural, seguida da área antropizada. Na área urbana não foi registrada nenhuma ave de produção. Carsartelli-Alves et al. 2015, em um estudo sobre contaminação ambiental por *T. gondii* em área endêmica no sudeste do estado do Rio de Janeiro, observaram 63 animais (41,2%) positivos. Porém, a técnica utilizada, diferente do presente trabalho, foi o bioensaio em ratos que, segundo Dubey (2010), é considerado método padrão para diagnóstico de *T. gondii* em aves. Talvez por esse motivo os resultados entre os estudos tenham sido muito diferentes.

Na área rural foram observadas oito aves (14,6%) soropositivas. Essas aves eram criadas de forma extensiva, com livre acesso ao ambiente, em algumas propriedades; e em galinheiro, em outras propriedades. Foi possível observar que gatos e cães tinham acesso ao espaço onde essas aves viviam, tanto nas áreas de criação livre, quanto nos galinheiros. Boona et al. 2006, em um estudo no bairro de Santa Rita de Cássia, município de Barra Mansa – RJ, estudando soroprevalência de *T. gondii* em criação de galinhas para consumo de moradores, encontrou soropositividade em 151 animais (47,8 %). Carsartelli-Alves et al. 2012, estudando a soroprevalência de *T. gondii* em galinhas de criações extensivas em Rio Bonito, Rio de Janeiro, encontraram 61 animais (27,6 %) soropositivos. Ambos os estudos utilizaram a RIFI

como técnica de pesquisa de anticorpos. O fato da MAT ser inespecífica certamente contribuiu para indicar números diferentes entre os estudos e o nosso resultado.

Na área antropizadas foram observadas duas aves (3,6%) soropositivas. Esse resultado chama a atenção pois a soroprevalência dos cães e gatos positivos nessas áreas foram 24,2% e 22,6% respectivamente, indicando alta contaminação ambiental. Era de se esperar, então que, as aves dessas regiões apresentassem também elevada soroprevalência, o que acabou não se revelando.

CONCLUSÃO

Foi demonstrada, através dos resultados do presente trabalho, a soroprevalência de *Leishmania* sp. em cães, onde só houve casos em uma das áreas antropizadas, mais especificamente no Caminho da Cachoeira; de *Toxoplasma gondii* em cães, gatos e aves de produção, onde a maior soroprevalência, tanto em cães quanto nos gatos foi correlacionada às áreas antropizadas. Já nas aves, a maior soroprevalência foi correlacionada à área rural; e de *Leptospira* spp. em cães, onde a maior soroprevalência foi correlacionada à área rural. Sendo assim, podemos sugerir que existe circulação desses patógenos na área do CFMA.

AGRADECIMENTOS

Ao Médico Veterinário Artur Augusto Velho Mendes Jr e ao Dr. Valmir Laurentino Silva pela realização do método diagnóstico ELISA. Esse estudo foi apoiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) – “Jovem Cientista do Nosso Estado”, and “Apoio a Grupos Emergentes de Pesquisa no Estado do Rio de Janeiro”. Fabiano Borges Figueiredo detém bolsa do CNPq por produtividade em pesquisa.

BIBLIOGRAFIA

- ADLER, B.; DE LA PEÑA MOCTEZUMA, A. Leptospira and leptospirosis. **Veterinary Microbiology**, v. 140, n. 3, p. 287–296, 2010.
- BASTOS, B.F. Soroprevalência da infecção por *Toxoplasma gondii* (Nicole & Manceaux, 1909) e a infecção por retrovírus em população urbana de gatos domésticos (*Felis catus*, Linnaeus, 1758) no Rio de Janeiro, Brasil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 56, n. 3, p. 201 – 203, 2014.
- BOA SORTE, E.C. et al. Detecção sorológica e molecular de *Toxoplasma gondii* em cães de áreas urbanas e rurais de Cuiabá, Mato Grosso. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 1, p. 3705 – 3712, 2015.
- BONNA, I. C. F. et al. Estudo soroepidemiológico da infecção por *Toxoplasma gondii* em suínos e frangos, para abate, em região rural do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 13, n. 3, p. 186 – 189, 2006.
- BORGES, B. K. et al. Presença de animais associada ao risco de transmissão da leishmaniose visceral em humanos em Belo Horizonte, Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 61, n. 5, p. 1035-1043, 2009.
- BRASIL. Manual de Leptospirose. 2ª ed. Fundação Nacional de Saúde. **Ministério da Saúde**, Brasília. 98p, 1995.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Situação epidemiológica das zoonoses de interesse para a saúde pública. **Boletim Eletrônico Epidemiológico**, Ano 10, n. 2, 2010. Disponível em: www.saude.gov.br/svs Acesso em: 03 maio 2015.
- BIRHAN, G. et al. A Review on Emerging and re Emerging Viral Zoonotic Diseases. **International Journal of Basic and Applied Virology**, v.4, n.2, p. 53 - 59, 2015.
- CASARTELLI-ALVES, L. et al. Mapping of the environmental contamination of *Toxoplasma gondii* by georeferencing isolates from chickens in an endemic area in Southeast Rio de Janeiro State, Brazil. **Geospatial Health**, v. 10, n. 311, p. 20 – 25, 2015.
- CASARTELLI-ALVES, L. et al. Prevalência da infecção por *Toxoplasma gondii* em galinhas criadas extensivamente em Rio Bonito, Rio de Janeiro. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 64, n. 5, p. 1398 – 1401, 2012.
- CAMARGO, M.E. Introdução às técnicas de imunofluorescência. **Revista Brasileira de Patologia Clínica**, v. 10, n. 3, p. 87–107, 1974.

- CALDART, E.T. et al. Zoonoses em cães e gatos atendidos em projeto de controle de natalidade: *Toxoplasma gondii*, *Leishmania* spp. e *Leptospira* spp., sorodiagnóstico e epidemiologia. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 1, p. 253 – 266, 2015.
- COSTA, V.M. et al. Prevalência e distribuição geográfica do *Toxoplasma gondii* em cães na área urbana de Botucatu, SP, Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Research Animal Science, São Paulo**, v.50, n. 2, p. 152 – 155, 2013.
- DESMONTS, G.; REMINGTON, J. S. Direct agglutination test for diagnosis of *Toxoplasma* infection: method for increasing sensitivity and specificity. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 11, n. 6, p. 562–568, 1980.
- DESVARS, A.; CARDINALE, E.; MICHAULT, A. Animal leptospirosis in small tropical areas. **Epidemiology and Infection**, v. 139, n. 2, p. 167–188, 2011.
- DOMINGUES, L.; RODRIGUES, C. Campus Fiocruz da Mata Atlântica: o desafio de implantação de um novo Campus associando a promoção da conservação ambiental e o desenvolvimento socioeconômico em uma área de fronteira junto ao Parque Estadual da Pedra Branca, Município do Rio de Janeiro. **Anais do Seminário Nacional sobre o Tratamento de Áreas de Preservação Permanente em Meio Urbano e Restrições Ambientais ao Parcelamento do Solo–APP Urbana. São Paulo, FAUUSP**, 2007.
- DUBEY, J. P. Tachyzoite-induced life cycle of *Toxoplasma gondii* in cats. **Journal of Parasitology**, v. 88, n. 4, p. 713-717, 2002.
- DUBEY, J. P. *Toxoplasma gondii* infections in chickens (*Gallus domesticus*): prevalence, clinical disease, diagnosis and public health significance. **Zoonoses and Public Health**, v. 57, n. 1, p. 60-73, 2010.
- FIGUEIREDO, F. B. et al. Report on an autochthonous case of canine visceral leishmaniasis in the southern zone of the municipality of Rio de Janeiro. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 43, n. 1, p. 98–99, 2010.
- FIGUEIREDO, F.B. et al. Leishmaniose Visceral Canina: Dois casos autóctones no município de Florianópolis, estado de Santa Catarina. **Acta Scient Vet**, v. 40, p. 1026-9, 2012.
- GAMAGE, C. D. et al. Carrier status of leptospirosis among cattle in Sri Lanka: a zoonotic threat to public health. **Transboundary and Emerging Diseases**, v. 61, n. 1, p. 91–96, 2014.
- GIBBS, E. P. J. The evolution of One Health: a decade of progress and challenges for the future. **Veterinary Record**, v. 174, n. 4, p. 85–91, 2014.
- KO, A. I. et al. Urban epidemic of severe leptospirosis in Brazil. **The Lancet**, v. 354, n. 9181, p. 820–825, 1999.

- LANGONI, H. et al. Serological profile of *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* infection in commercial sheep from São Paulo State, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 177, n. 1, p. 50–54, 2011.
- LINHARES, C. G.; GIRIO, S. R.; LINHARES, L. D. Sorovares de leptospira interrogans e respectivas prevalências em cavalos da microrregião de Goiânia, GO. **Ciencia Animal Brasileira. Capa**, v. 6, n. 4, 2005.
- MADEIRA, M. F. et al. Post mortem parasitological evaluation of dogs seroreactive for *Leishmania* from Rio de Janeiro, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 138, n. 3, p. 366–370, 2006.
- MANOJKUMAR, R.; MRUDULA, V. Emerging viral diseases of zoonotic importance- review. **International Journal of Tropical Medicine**, v. 1, n. 4, p. 162–166, 2006.
- MASCOLLI, R. et al. Prevalência e fatores de risco para a leptospirose e brucelose na população canina da Estância Turística de Ibiúna, São Paulo, Brasil. **Revista Arquivo do Instituto Biológico**, v. 83, p. 1 – 7, 2016.
- NETTO, E. G. et al. Ocorrência de gatos soropositivos para *Toxoplasma gondii* Nicolle e Manceaux, 1909 (Apicomplexa: Toxoplasmatinae) na cidade de Niterói, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 12, n. 4, p. 145-149, 2003
- NUNES, F. DA C. et al. Prevalência de leptospirose em cães errantes apreendidos no município do Rio de Janeiro-RJ. **Agropecuária Técnica**, v. 30, n. 1, p. 48-50, 2009.
- PAPPAS, G. et al. The globalization of leptospirosis: worldwide incidence trends. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 12, n. 4, p. 351–357, 2008.
- PAULA, C. C. DE et al. Canine visceral leishmaniasis in Maricá, State of Rio de Janeiro: first report of an autochthonous case. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, n. 1, p. 77–78, 2009.
- PEIXOTO, H. M.; OLIVEIRA, M. R. F.; ROMERO, G. A. S. Serological diagnosis of canine visceral leishmaniasis in Brazil: systematic review and meta-analysis. **Tropical Medicine & International Health**, v. 20, n. 3, p. 334–352, 2015.
- PINTO, L. D. et al. Soroepidemiologia de *Toxoplasma gondii* em gatos domiciliados atendidos em clínicas particulares de Porto Alegre, RS, Brasil. **Ciência Rural**, v. 39, n. 8, p. 2464–2469, 2009
- RANGEL, E. F.; VILELA, M. L. *Lutzomyia longipalpis* (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) and urbanization of visceral leishmaniasis in Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, n. 12, p. 2948–2952, 2008.

- REIS, R. B. et al. Impact of environment and social gradient on *Leptospira* infection in urban slums. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 2, n. 4, p. e228, 2008.
- ROCHA, C. F. D. A biodiversidade nos grandes remanescentes florestais do Estado do Rio de Janeiro e nas restingas da Mata Atlântica. **Rio de Janeiro: Departamento de Ecologia, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Uerj**, p. 134, 2003.
- ROSA, L.D. et al. *Toxoplasma gondii* antibodies on domiciled cats from Lages municipality, Santa Catarina State, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 19, n. 4, p. 268-269, 2010.
- SAKI, J. et al. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in women who have aborted in comparison with the women with normal delivery in Ahvaz, southwest of Iran. **The Scientific World Journal**, v. 2015, p. 1 - 4, 2015.
- SCHMIDT, R. A. C. A questão ambiental na promoção da saúde: uma oportunidade de ação multiprofissional sobre doenças emergentes. **Physis**, v. 17, n. 2, p. 373 - 392, 2007.
- SCHÖNIAN, G.; MAURICIO, I.; CUPOLILLO, E. Is it time to revise the nomenclature of *Leishmania*? **Trends in parasitology**, v. 26, n. 10, p. 466–469, 2010.
- SEABRA, N. M. et al. *Toxoplasma gondii*, *Neospora caninum* and *Leishmania* spp. serology and *Leishmania* spp. PCR in dogs from Pirassununga, SP. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, n. 24, n. 4, p 454 - 458, 2015.
- SHAW, J. J. Further thoughts on the use of the name *Leishmania* (*Leishmania*) *infantum* *chagasi* for the aetiological agent of American visceral leishmaniasis. **Memorias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 101, n. 5, p. 577–579, 2006.
- SILVA, D. A. DA; MADEIRA, M. DE F.; FIGUEIREDO, F. B. Geographical expansion of canine visceral leishmaniasis in Rio de Janeiro State, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 57, n. 5, p. 435–438, 2015.
- SOUZA, J. F. J.; SHIMIZU, H. E. Representação social acerca dos animais e bioética de proteção: subsídios à construção da educação humanitária. **Revista Bioética**, v. 3, n. 21, p.546-556, 2013.
- SOUZA, N. A. DE et al. Studies on Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) in the Campus FIOCRUZ Mata Atlântica, Jacarepaguá, in the City of Rio de Janeiro, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 48, n. 1, p. 26–32, 2015.
- TENTER, A. M.; HECKEROTH, A. R.; WEISS, L. M. *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. **International Journal for Parasitology**, v. 30, n. 12, p. 1217–1258, 2000.
- WOOLHOUSE, M.E.; GOWTAGE-SEQUERIA, S. Host range and emerging and reemerging pathogens. **Emerging Infectious Diseases**, v. 11, n. 12, p. 1842 – 1847, 2005.

REFERÊNCIAS

- ADLER, B.; DE LA PEÑA MOCTEZUMA, A. Leptospira and leptospirosis. **Veterinary Microbiology**, v. 140, n. 3, p. 287–296, 2010.
- ALKAN, C. et al. Sandfly-borne phleboviruses of Eurasia and Africa: epidemiology, genetic diversity, geographic range, control measures. **Antiviral Research**, v. 100, n. 1, p. 54-74, 2013.
- BANDARA, M. et al. Globalization of leptospirosis through travel and migration. **Globalization and Health**, v. 10, n. 1, p. 1 - 9, 2014.
- BANKOTI, R.; STÄGER, S. Differential regulation of the immune response in the spleen and liver of mice infected with *Leishmania donovani*. **Journal of Tropical Medicine**, v. 2012, p. 1 – 7, 2012.
- BATES, P. A. et al. Recent advances in phlebotomine sand fly research related to leishmaniasis control. **Parasites & vectors**, v. 8, n. 1, p. 1 – 8, 2015.
- BENGIS, R. et al. The role of wildlife in emerging and re-emerging zoonoses. **Revue Scientifique et Technique-office International des Epizooties**, v. 23, n. 2, p. 497–512, 2004.
- BIER, D. et al. Análise espacial do risco de leptospirose canina na Vila Pantanal, Curitiba, Paraná. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 33, n.1, p. 74–79, 2013.
- BIRHAN, G. et al. A Review on Emerging and re Emerging Viral Zoonotic Diseases. **International Journal of Basic and Applied Virology**, v.4, n.2, p. 53 - 59, 2015.
- BRASIL. Manual de Leptospirose. 2ª ed. Fundação Nacional de Saúde. **Ministério da Saúde**, Brasília. 98p, 1995.
- BRASIL. **Ministério da Saúde**. Situação epidemiológica das zoonoses de interesse para a saúde pública. Boletim eletrônico Epidemiológico, Ano 10, n. 2, 2010. Disponível em: <www.saude.gov.br/svs>. Acesso em: 03 maio 2015.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Citado em 24 outubro 2012. Disponível em: <<http://dtr2004.saude.gov.br/sinanweb/>>. Acesso em: 07 maio 2014.

BRASIL. Manual de Vigilância e controle da leishmaniose visceral. 1ª ed./5ª reimpr. **Ministério da Saúde**, Brasília. 120 p, 2014.

CAMARGO, M. Introdução às técnicas de imunofluorescência. **Revista Brasileira de Patologia Clínica**, v. 10, n. 3, p. 87–107, 1974.

CARVALHO, J. A. et al. Doenças emergentes: uma análise sobre a relação do homem com o seu ambiente. **Revista Práxis**, v. 1, n. 1, p. 19 – 23, 2009.

CAVALCANTI, M. P.; LORENA, V. M. B; GOMES, Y. M. Avanços Biotecnológicos Para o Diagnóstico das Doenças Infecciosas e Parasitárias. **Revista de Patologia Tropical**, v. 37, n. 1, p. 1-14, 2008.

CÉSPEDES, M. Leptospirosis: enfermedad zoonótica emergente. **Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública**, v. 22, n. 4, p. 290–307, 2005.

CRUZ, C. B. M.; VICENS, R. S. Levantamento da cobertura vegetal nativa do bioma Mata Atlântica: Relatório Final. **IESB/UFRJ/UFF, PROBIO/Ministério do Meio Ambiente**, Rio de Janeiro, 84 p., 2007.

CUTLER, S. J.; FOOKS, A. R.; VAN DER POEL, W. H. Public health threat of new, reemerging, and neglected zoonoses in the industrialized world. **Emerging infectious diseases**, v. 16, n. 1, p. 1–7, 2010.

DANTAS-TORRES, F. Situação atual da epidemiologia da leishmaniose visceral em Pernambuco. **Revista de Saúde Pública**, v. 40, n. 3, p. 537-541, 2006.

DESMONTS, G.; REMINGTON, J. S. Direct agglutination test for diagnosis of Toxoplasma infection: method for increasing sensitivity and specificity. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 11, n. 6, p. 562–568, 1980.

DESVARIS, A.; CARDINALE, E.; MICHAULT, A. Animal leptospirosis in small tropical areas. **Epidemiology and Infection**, v. 139, n. 2, p. 167–188, 2011.

DEVADA, K.; ANANDAN, R. Suitability of modified direct agglutination test (MDAT), enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) and avidin-biotin elisa in the detection of antibodies to *Toxoplasma gondii* in chicken. **Indian Veterinary Journal**, v. 77, n. 3, p. 196–198, 2000.

DOMINGUES, L.; RODRIGUES, C. Campus Fiocruz da Mata Atlântica: o desafio de implantação de um novo Campus associando a promoção da conservação ambiental e o desenvolvimento socioeconômico em uma área de fronteira junto ao Parque Estadual da Pedra Branca, Município do Rio de Janeiro. In: Seminário Nacional sobre o Tratamento de Áreas de Preservação Permanente em Meio Urbano e Restrições Ambientais ao Parcelamento do Solo-APP Urbana, 2007, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FAUUSP, 2007. p.342.

DUPOUEY, J. et al. Human leptospirosis: an emerging risk in Europe? **Comparative immunology, microbiology and infectious diseases**, v. 37, n. 2, p. 77–83, 2014.

FAINE, S. et al. *Leptospira* and Leptospirosis. Melbourne:MediSci, 1999. 272 p.

FERGUSON, D. J. Identification of faecal transmission of *Toxoplasma gondii*: Small science, large characters. **International Journal of Parasitology**, v. 39, n. 8, p. 871 – 875, 2009.

FIGUEIREDO, F. B. et al. Report on an autochthonous case of canine visceral leishmaniasis in the southern zone of the municipality of Rio de Janeiro. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 43, n. 1, p. 98–99, 2010.

FIGUEIREDO, F.B. et al. Leishmaniose Visceral Canina: Dois casos autóctones no município de Florianópolis, estado de Santa Catarina. **Acta Scient Vet**, v. 40, p. 1026-9, 2012.

FIOCRUZ. Diagnóstico urbanístico do Setor 1 da Colônia Juliano Moreira. Rio de Janeiro: FIOCRUZ; 2004 a.

FIOCRUZ. Colônia Juliano Moreira: infra-estrutura urbana - diagnóstico. Rio de Janeiro: FIOCRUZ; 2004 b.

FIOCRUZ. Relatório ambiental do setor 1 da Colônia Juliano Moreira. Rio de Janeiro: FIOCRUZ; 2004 c.

FRANCO, C. et al. Evaluation of the performance of the modified direct agglutination test (MAT) for detection of *Toxoplasma gondii* antibodies in dogs. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 40, n. 6, p. 452–456, 2003.

GAMAGE, C. D. et al. Carrier status of leptospirosis among cattle in Sri Lanka: a zoonotic threat to public health. **Transboundary and Emerging Diseases**, v. 61, n. 1, p. 91–96, 2014.

GAZZINELLI, R. T. et al. Innate resistance against *Toxoplasma gondii*: an evolutionary tale of mice, cats, and men. **Cell host & Microbe**, v. 15, n. 2, p. 132–138, 2014.

GIBBS, E. P. J. The evolution of One Health: a decade of progress and challenges for the future. **Veterinary Record**, v. 174, n. 4, p. 85–91, 2014.

GONÇALVES, D. D. et al. Zoonoses in humans from small rural properties in Jataizinho, Parana, Brazil. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 44, n. 1, p. 125–131, 2013.

GONÇALVES, S. A. et al. Leishmaniose visceral: um desafio às políticas de saúde brasileiras visceral leishmaniasis: a challenge to Brazilian health policy. **NBC-Periódico Científico do Núcleo de Biociências**, v. 3, n. 6, p. 01–21, 2014.

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

GREENE, C.E. (Ed.). **Infections Diseases of the Dog and cat**. 2nd. Ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 1998.

GOUVEIA, C. et al. Integrated tools for American cutaneous leishmaniasis surveillance and control: Intervention in an endemic area in Rio de Janeiro, RJ, Brazil. **Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases**, v. 2012, p. 1 - 9, 2012.

HAMOND, C. et al. The role of leptospirosis in reproductive disorders in horses. **Tropical Animal Health and Production**, v. 46, n. 1, p. 1–10, 2014.

HÜTTNER, M. D.; PEREIRA, H.; TANAKA, R. M. Pneumonia por leptospirose. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 28, n. 4, p. 229–32, 2002.

HÜTTNER, C. A.; SIBLEY, L. D. Modulation of innate immunity by *Toxoplasma gondii* virulence effectors. **Nature Reviews Microbiology**, v. 10, n. 11, p. 766 – 778, 2012.

JOAQUIM, S. F. et al. Zoonoses em animais de produção: aspectos gerais. **Veterinária e Zootecnia**, v. 23, n. 1, p. 49–71, 2016.

KATZ, A. R. et al. Assessment of the clinical presentation and treatment of 353 cases of laboratory-confirmed leptospirosis in Hawaii, 1974–1998. **Clinical Infectious Diseases**, v. 33, n. 11, p. 1834–1841, 2001.

KATZ, A. R. et al. Leptospirosis in hawaii, USA, 1999–2008. **Emerging Infectious Diseases Journal**, v. 17, n. 2, p. 221–226, 2011.

KO, A. I. et al. Urban epidemic of severe leptospirosis in Brazil. **The Lancet**, v. 354, n. 9181, p. 820–825, 1999.

KO, A. I.; GOARANT, C.; PICARDEAU, M. Leptospira: the dawn of the molecular genetics era for an emerging zoonotic pathogen. **Nature Reviews Microbiology**, v. 7, n. 10, p. 736–747, 2009.

LANGONI, H. et al. Serological profile of *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* infection in commercial sheep from São Paulo State, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 177, n. 1, p. 50–54, 2011.

LEAL, P. D. S.; COELHO, C. D. Toxoplasmose em cães: uma breve revisão. **Coccidia**, v. 2, p. 2–39, 2014.

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

LINHARES, C. G.; GIRIO, S. R.; LINHARES, L. D. Sorovares de leptospira interrogans e respectivas prevalências em cavalos da microrregião de Goiânia, GO. **Ciência Animal Brasileira**, v. 6, n. 4, p. 255-259, 2005.

MADEIRA, M. F. et al. Post mortem parasitological evaluation of dogs seroreactive for *Leishmania* from Rio de Janeiro, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 138, n. 3, p. 366–370, 2006.

MANOJKUMAR, R.; MRUDULA, V. Emerging viral diseases of zoonotic importance-review. **International Journal of Tropical Medicine**, v. 1, n. 4, p. 162–166, 2006.

MARA, D. D.; FEACHEM, R. G. Water-and excreta-related diseases: unitary environmental classification. **Journal of Environmental Engineering**, v. 125, n. 4, p. 334–339, 1999.

MAROLI, M. et al. Phlebotomine sandflies and the spreading of leishmaniasis and other diseases of public health concern. **Medical and Veterinary Entomology**, v. 27, n. 2, p. 123–147, 2013.

MARTINS, G. et al. Leptospirosis as the most frequent infectious disease impairing productivity in small ruminants in Rio de Janeiro, Brazil. **Tropical Animal Health and Production**, v. 44, n. 4, p. 773–777, 2012.

MARZOCHI, M. C. de A. et al. Visceral leishmaniasis in Rio de Janeiro, Brazil: eco-epidemiological aspects and control. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, n. 5, p. 570–580, 2009.

MELO, L. de S. S. et al. Main aspects of *Leptospira* sp infection in sheep. **Ciência Rural**, v. 40, n. 5, p. 1235–1241, 2010.

MILLAR, P. R. et al. A importância dos animais de produção na infecção por *Toxoplasma gondii* no Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 29, n. 3, p. 693–706, 2008.

MONTOYA, J.G., LIESENFELD, O. Toxoplasmosis. **The Lancet**, v. 363, n. 9425, p. 1965 – 1976, 2004.

PAULA, C. C. DE et al. Canine visceral leishmaniasis in Maricá, State of Rio de Janeiro: first report of an autochthonous case. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, n. 1, p. 77–78, 2009.

PAPPAS, G.; ROUSSOS, N.; FALAGAS, M. E. Toxoplasmosis snapshots: global status of *Toxoplasma gondii* seroprevalence and implications for pregnancy and congenital toxoplasmosis. **International Journal for Parasitology**, v. 39, n. 12, p. 1385–1394, 2009.

PAPPAS, G. et al. The globalization of leptospirosis: worldwide incidence trends. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 12, n. 4, p. 351–357, 2008.

PEIXOTO, H. M.; OLIVEIRA, M. R. F.; ROMERO, G. A. S. Serological diagnosis of canine visceral leishmaniasis in Brazil: systematic review and meta-analysis. **Tropical Medicine & International Health**, v. 20, n. 3, p. 334–352, 2015.

PIMENTEL, M. I. F. et al. High visceral leishmaniasis mortality rate in Barra Mansa, a new area of visceral leishmaniasis transmission in the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 47, n. 4, p. 521–523, 2014.

PINTO, L. D. et al. Soroepidemiologia de *Toxoplasma gondii* em gatos domiciliados atendidos em clínicas particulares de Porto Alegre, RS, Brasil. **Ciência Rural**, v. 39, n. 8, p. 2464–2469, 2009.

RADL, C. et al. Outbreak of leptospirosis among triathlon participants in Langau, Austria, 2010. **Wiener Klinische Wochenschrift**, v. 123, n. 23–24, p. 751–755, 2011.

RAMOS, R. R.; MACHADO, C. J. S. Ecologia e Doenças Infecciosas: Um Perfil Nacional dos Grupos de Pesquisa do CNPQ. **Acta Scientiae et Technicae**, v. 1, n. 2, p. 1 - 12, 2013.

RANGEL, E. F.; VILELA, M. L. *Lutzomyia longipalpis* (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) and urbanization of visceral leishmaniasis in Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, n. 12, p. 2948–2952, 2008.

REIS, R. B. et al. Impact of environment and social gradient on *Leptospira* infection in urban slums. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 2, n. 4, p. e228, 2008.

RIO DE JANEIRO. Secretaria Municipal de Saúde e Defesa Civil. Subsecretaria de Vigilância, Fiscalização Sanitária e Controle de Zoonoses. Superintendência de Vigilância e Fiscalização Sanitária em Zoonoses. Nota técnica n.º 01/2011/s/SUBVISA/ SVFSZ. Orientações sobre vigilância, prevenção e controle da leishmaniose visceral (LV) em caninos, no município do Rio de Janeiro, em virtude da confirmação de transmissão canina da doença, no bairro do Caju: área programática 1.0. Rio de Janeiro: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro; 2011. Disponível em: <http://www.soperj.org.br/imagebank/nota_tecnica_leishmaniose.pdf>. Acesso em: 13 maio 2014.

ROBERT-GANGNEUX, F.; DARDÉ, M. L. Epidemiology of and Diagnostic Strategies for Toxoplasmosis. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 25, n. 2, p. 264 – 296, 2012.

ROCHA, C. F. D. **A biodiversidade nos grandes remanescentes florestais do Estado do Rio de Janeiro e nas restingas da Mata Atlântica**. Rio de Janeiro: Departamento de Ecologia, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Uerj, 2003. 134 p. 2003.

SAKI, J. et al. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in women who have aborted in comparison with the women with normal delivery in Ahvaz, southwest of Iran. **The Scientific World Journal**, v. 2015, p. 1- 4, 2015.

SANTO, A. H.; PINHEIRO, C. E.; JORDANI, M. S. Causas básicas e associadas de morte por Aids, Estado de São Paulo, Brasil, 1998. **Revista de Saúde Pública**, v. 34, n. 6, p. 581–588, 2000.

SANTOS, J. P. et al. Espaço e doença: mudanças antrópicas e a hantavirose. **Hygeia**, v. 12, n. 22, p. 62–71, 2016.

SCHMIDT, R. A. C. A questão ambiental na promoção da saúde: uma oportunidade de ação multiprofissional sobre doenças emergentes. **Physis**, v. 17, n. 2, p. 373 – 392, 2007.

SCHÖNIAN, G.; MAURICIO, I.; CUPOLILLO, E. Is it time to revise the nomenclature of *Leishmania*? **Trends in Parasitology**, v. 26, n. 10, p. 466–469, 2010.

SHAW, J. J. Further thoughts on the use of the name *Leishmania (Leishmania) infantum chagasi* for the aetiological agent of American visceral leishmaniasis. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 101, n. 5, p. 577–579, 2006.

SILVA, F. S. Patologia e patogênese da leishmaniose visceral canina. **Revista Trópica - Ciências Agrárias e Biológicas**, v. 1, n. 1, p. 20-31, 2007.

SILVA, L. A. et al. Seroprevalence of and risk factors for leptospirosis in the City of Manaus, State of Amazonas, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 49, n. 5, p. 628–631, 2016.

SILVA, D. A. da; MADEIRA, M. de F.; FIGUEIREDO, F. B. Geographical expansion of canine visceral leishmaniasis in Rio de Janeiro State, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 57, n. 5, p. 435–438, 2015.

SONAR, S. S.; BRAHMBHATT, M. N. Toxoplasmosis: An Important Protozoan Zoonosis. **Vet World**, v3, n. 9, p. 436 – 439, 2010.

SOUZA, N. A. DE et al. Studies on Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) in the Campus Fiocruz da Mata Atlântica, Jacarepaguá, in the City of Rio de Janeiro, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 48, n. 1, p. 26–32, 2015.

SUEPAUL, S. et al. Serovars of *Leptospira* isolated from dogs and rodents. **Epidemiology and Infection**, v. 138, n. 7, p. 1059–1070, 2010.

SUEPAUL, S. M. et al. Seroepidemiology of leptospirosis in livestock in Trinidad. **Tropical Animal Health and Production**, v. 43, n. 2, p. 367–375, 2011.

SULLIVAN, W. J.; JEFFERS, V. Mechanisms of *Toxoplasma gondii* persistence and latency. **FEMS Microbiology Reviews**, v. 36, n. 3, p. 717 – 733, 2011.

SYKES, J. E. et al. 2010 ACVIM small animal consensus statement on leptospirosis: diagnosis, epidemiology, treatment, and prevention. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 25, n. 1, p. 1–13, 2011.

TASSINARI, W. S. et al. Detection and modelling of case clusters for urban leptospirosis. **Tropical Medicine & International Health**, v. 13, n. 4, p. 503–512, 2008.

TAYLOR, L. H.; LATHAM, S. M.; MARK, E. Risk factors for human disease emergence. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences**, v. 356, n. 1411, p. 983–989, 2001.

TENTER, A. M.; HECKEROTH, A. R.; WEISS, L. M. *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. **International Journal for Parasitology**, v. 30, n. 12, p. 1217–1258, 2000.

TENTER, A. M. *Toxoplasma gondii* in animals used for human consumption. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 104, n. 2, p. 364 – 369, 2000.

VIJAYACHARI, P.; SUGUNAN, A.; SHRIRAM, A. Leptospirosis: an emerging global public health problem. **Journal of Biosciences**, v. 33, n. 4, p. 557–569, 2008.

WATSON, J. T.; GAYER, M.; CONNOLLY, M. A. Epidemics after natural disasters. **Emerging Infectious Diseases**, v. 13, n. 1, p. 1 - 5, 2007.

WEISS, L. M.; DUBEY, J. P. Toxoplasmosis: A history of clinical observations. **International Journal for Parasitology**, v. 39, n. 8, p. 895–901, 2009.

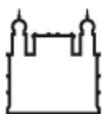
WHO (World Health Organization). Report of the Second Meeting of the Leptospirosis Burden Epidemiology Reference Group [Internet]. Geneva: WHO (World Health Organization). 2011. 34p. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44588/1/9789241501521_eng.pdf>. Acesso em: 05 out 2016.

WOOLHOUSE, M.E.; GOWTAGE-SEQUERIA, S. Host range and emerging and reemerging pathogens. **Emerging Infectious Diseases**, v. 11, n. 12, p. 1842 – 1847, 2005.

XAVIER, G. A. et al. Evaluation of seroepidemiological toxoplasmosis in HIV/AIDS patients in the south of Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 55, n. 1, p. 25–30, 2013.

YANG, B.-B. et al. Analysis of kinetoplast cytochrome b gene of 16 Leishmania isolates from different foci of China: different species of Leishmania in China and their phylogenetic inference. **Parasites & Vectors**, v. 6, n. 1, p. 1 - 12, 2013.

ANEXO A - LICENÇA CEUA CÃES



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

Vice-presidência de Pesquisa e
Laboratórios de Referência



**Comissão de Ética
no Uso de Animais**

LICENÇA

LW-7/15

Certificamos que o protocolo (P-31/14-3), intitulado "Avaliação da Ocorrência das zoonoses em cães no Campus da Fiocruz, Jacarepaguá, Município do Rio de Janeiro.", sob a responsabilidade de **FABIANO BORGES FIGUEIREDO**, atende ao disposto na Lei 11794/08, que dispõe sobre o uso científico no uso de animais, inclusive aos princípios da Sociedade Brasileira de Ciência em Animais de Laboratório (SBCAL). A referida licença não exime a observância das Leis e demais exigências legais na vasta legislação nacional.

Esta licença tem validade até 08/12/2018 e inclui o uso total de :

Canis familiaris

- 200 Machos.
- 200 Fêmeas.

Rio de Janeiro, 8 de dezembro de

Octavio Augusto França Presgrave
Coordenador da CEUA

ANEXO B - LICENÇA CEUA GATOS



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

Vice-presidência de Pesquisa e
Laboratórios de Referência



CEUA
FIOCRUZ
**Comissão de Ética
no Uso de Animais**

LICENÇA

LW-9/15

Certificamos que o protocolo (P-33/14-3), intitulado "Avaliação da Ocorrência das zoonoses em felinos domésticos no Campus da Fiocruz, Jacarepaguá, Município do Rio de Janeiro", sob a responsabilidade de FABIANO BORGES FIGUEIREDO, atende ao disposto na Lei 11794/08, que dispõe sobre o uso científico no uso de animais, inclusive aos princípios da Sociedade Brasileira de Ciência em Animais de Laboratório (SBCAL). A referida licença não exige a observância das Leis e demais exigências legais na vasta legislação nacional.

Esta licença tem validade até 15/12/2018 e inclui o uso total de :

Felis sylvestris catus

- 60 Machos.
- 60 Fêmeas.

Rio de Janeiro, 15 de dezembro de

Octavio Augusto França Presgrave
Coordenador da CEUA

ANEXO C - LICENÇA CEUA GALINHAS



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

Vice-presidência de Pesquisa e
Laboratórios de Referência



**Comissão de Ética
no Uso de Animais**

LICENÇA

LW-22/15

Certificamos que o protocolo (P-43/14-3), intitulado "Avaliação da Ocorrência das zoonoses em aves de produção (*Gallus gallus domesticus*) no Campus da Fiocruz, Jacarepaguá, Município do Rio de Janeiro.", sob a responsabilidade de **FABIANO BORGES FIGUEIREDO**, atende ao disposto na Lei 11794/08, que dispõe sobre o uso científico no uso de animais, inclusive aos princípios da Sociedade Brasileira de Ciência em Animais de Laboratório (SBCAL). A referida licença não exime a observância das Leis e demais exigências legais na vasta legislação nacional.

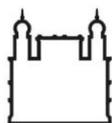
Esta licença tem validade até 13/04/2019 e inclui o uso total de :

Gallus gallus domesticus
- 10 Machos.
- 50 Fêmeas.

Rio de Janeiro, 13 de abril d

Octavio Augusto França Presgrave
Coordenador da CEUA

ANEXO D - LICENÇA CEUA PATOS



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

Vice-presidência de Pesquisa e
Laboratórios de Referência



**Comissão de Ética
no Uso de Animais**

LICENÇA

LW-60/14

Certificamos que o protocolo (P-34/14-2), intitulado "Avaliação da Ocorrência das zoonoses em aves de produção (família Anatidea) no Campus da Fiocruz, Jacarepaguá, Município do Rio de Janeiro", sob a responsabilidade de **FABIANO BORGES FIGUEIREDO**, atende ao disposto na Lei 11794/08, que dispõe sobre o uso científico no uso de animais, inclusive aos princípios da Sociedade Brasileira de Ciência em Animais de Laboratório (SBCAL). A referida licença não exime a observância das Leis e demais exigências legais na vasta legislação nacional.

Esta licença tem validade até 20/10/2018 e inclui o uso total de :

Cairina moschata

- 10 Machos.

- 30 Fêmeas.

Rio de Janeiro, 20 de outubro de 2014

Octavio Augusto França Presgrave
Coordenador da CEUA