

MICHELINNE MEDEIROS DE OLIVEIRA DANTAS

OCORRÊNCIA DE *Trypanosoma cruzi* CHAGAS, 1909 E *Trypanosoma evansi*  
STEEL, 1885, EM CÃES DE ÁREA RURAL, NO MUNICÍPIO DE  
RIO BRANCO- ACRE

Dissertação apresentada à Universidade  
Federal do Acre, como parte das exigências  
do Programa de Pós-Graduação em  
Sanidade e Produção Animal Sustentável  
na Amazônia Ocidental, para obtenção do  
título de Mestre em Ciência Animal.

RIO BRANCO  
ACRE – BRASIL  
AGOSTO – 2016

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

D192o Dantas, Michelinne Medeiros de Oliveira, 1971-  
Ocorrência de *Trypanosoma* ssp., em cães de área rural, no município de  
Rio Branco – Acre / Michelinne Medeiros de Oliveira Dantas. - 2016.  
77 f.: il.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-  
Graduação em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia  
Occidental, 2016.

Incluem referências bibliográficas.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Glauco de Araújo Santos.

1. Doença de Chagas – Cães 2. *Trypanosoma* 3. Doenças – Cães – Rio  
Branco I. Título.

CDD: 636.708969898112

Bibliotecária: Alanna Santos Figueiredo crb-11/1003

MICHELINNE MEDEIROS DE OLIVEIRA DANTAS

OCORRÊNCIA DE *Trypanosoma cruzi* CHAGAS, 1909 E *Trypanosoma evansi*  
STEEL, 1885, EM CÃES DE ÁREA RURAL, NO MUNICÍPIO DE  
RIO BRANCO - ACRE

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Acre, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental, para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

APROVADA: 23 de agosto de 2016.

---

Dra. Vânia Maria França Ribeiro  
UFAC

---

Dra. Cristiane de Oliveira Cardoso  
UFAC

---

Dr. Francisco Glauco de Araújo Santos  
UFAC  
(Orientador)

Ao meu marido, Francisco Lopes Dantas.  
Às minhas filhas, Bruna Oliveira Dantas e  
Luísa Oliveira Dantas.  
Aos meus pais, Heber Costa de Oliveira e  
Dulcinéa Medeiros Silva de Oliveira.

Dedico.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pela oportunidade de ser selecionada para cursar o Mestrado em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental, na Universidade Federal do Acre.

Ao meu marido Francisco Lopes, Dantas e às minhas filhas Bruna Oliveira Dantas e Luísa Oliveira Dantas, pelo apoio, carinho, companheirismo e compreensão. Amo vocês!

À minha Família, em especial aos meus pais, que sempre me apoiaram e deram-me força para continuar na minha capacitação profissional.

Ao meu Orientador Prof. Dr. Francisco Glauco de Araújo Santos, pelas orientações a esse trabalho, apoio, assistência e paciência.

À Co-orientadora Profa. Dra. Luciana dos Santos Medeiros, pelas orientações e críticas construtivas, a esse trabalho.

À Profa. Dra. Soraia Figueiredo de Souza, por ter concordado em me orientar e pelo apoio na execução das coletas e envio das amostras para análises.

À Universidade Federal do Acre, através do Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental, pela realização deste curso.

Aos professores envolvidos do Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental, pelos conhecimentos transmitidos, que foram fundamentais à conclusão deste curso.

Aos profissionais André Luiz Rodrigues Roque, Alessandra Figueiras Gonzalez Araújo Santos e sua equipe, que realizaram os exames de Reação de Imunofluorescência na Fio Cruz.

Ao Prof. Dr. Vicente Cruz Cerqueira e à Profa. Dra. Andrea Maria Lopes Dantas, pelas orientações e atenção dispensadas.

Ao Dr. Jalceyr Pessoa Figueiredo Junior, pelas orientações, apoio, ajuda na confecção dos gráficos e críticas construtivas a esse trabalho.

Ao Médico Veterinário Alexandre Benvindo Fernandes, pela ajuda indispensável no georreferenciamento dos pontos de coleta.

Ao Médico Veterinário Edson Roberto Dias Motta, pelo auxílio e orientação na construção dos gráficos.

Aos gestores da Secretaria Municipal de Saúde - SEMSA, pela liberação das atividades enquanto diretora do Departamento de Controle de Zoonoses, quando foi necessária.

À Médica Veterinária Maria de Almeida e Silva, pela amizade e pelo apoio, substituindo-me na Clínica quatro patas, sempre que precisei.

Aos Médicos Veterinários João Esteves Neto e à Fabiana Stramandinoli Esteves, pelo apoio, compreensão e liberação do trabalho quando foi necessário.

Ao Prof. Dr. Rubicleis Gomes da Silva e ao Edy Flores Reyna, pelas orientações nas análises estatísticas e na redação.

A todos os colegas da Pós-Graduação, por compartilharem os momentos de alegria e de dificuldade.

À Coordenação e Secretaria da Pós-Graduação do Mestrado em Sanidade e Produção Animal da Amazônia Ocidental (MESPA), que se fez presente auxiliando e nos mantendo informados.

Às professoras do curso de Medicina Veterinária: Carolina Couto Barquete e Juliana Milan de Aquino Silva, que foram solidárias e ajudaram-me na coleta e no processamento das amostras.

Aos estudantes do curso de Medicina Veterinária: Lorena Oliveira da Silva, Mirlane da Silva Santos, Mayara Marques Pereira Fernandes, Rodrigo Gomes de Souza, Joelma Faria Santos, Francisca Edna Medeiros, Adriane de Souza Belfort, que ajudaram-me na coleta e no processamento das amostras.

Ao prof. Dr. Moisés Barbosa de Souza, pelas orientações e críticas construtivas ao projeto de qualificação do mestrado.

Aos meus amigos, que sempre torceram pela minha superação profissional.

A todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a conclusão desse trabalho de pesquisa e dissertação.

*“Jesus terminou dizendo:  
Quando o Filho do Homem vier como Rei,  
com todos os seus anjos, ele se sentará no  
seu trono real”*

Matheus 25:31



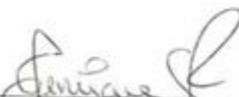
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE  
Comitê de Ética no Uso de Animais – CEUA/UFAC

### CERTIFICADO

Certificamos que o projeto intitulado "Trypanosoma spp. Em cães de área rural do município de Rio Branco - Acre", processo número 23107.020406/2014-20 e protocolo número 35/2014, sob a responsabilidade da Profa. Dra. Soraia Figueiredo de Souza, está de acordo com os princípios éticos de experimentação animal do Comitê de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal do Acre e foi aprovado em reunião de 30/01/2015.

We certify that the research "Trypanosoma spp. Em cães de área rural do município de Rio Branco - Acre", process number 23107.020406/2014-20 and protocol number 35/2014, under the responsibility of Profa. Dra. Soraia Figueiredo de Souza, agree with Ethical Principles in Animal Research adopted by the "Animal Ethic Committee" of the Federal University of Acre and was approved in the meeting of day 30/01/2015.

Rio Branco-Acre, 30 de janeiro de 2015.

  
Prof. Dr. Henrique Jorge de Freitas  
Coordenador CEUA/UFAC

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

RIFI ou IFI	Reação de Imunofluorescência Indireta
Ig	Imunoglobulina G
PCR	Reação em Cadeia de Polimerase
WHO	World Health Organization
IC	Intervalo de Confiança
rpm	Rotação por minuto
ELISA	Enzyme Linked Immunono Sorbent Assay
GPS	Global Position System
EDTA	Etilenodiamino tetra-acetato de sódio ou potássio
RIP	Radioimunoprecipitação
HAI	Hemaglutinação Indireta
CP	Ensaio de Citometria de Fluxo
TIC	Testes Imunocromatográficos

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa do Brasil, com destaque para o estado do Acre e do município de Rio Branco, áreas de estudo para <i>Trypanosoma</i> sp. em cães.....	14
Figura 2. Área de coleta para pesquisa de <i>Trypanosoma</i> sp. na Rodovia AC-90, Estrada Transacreeana. ....	15
Figura 3. Pontos de coleta para diagnóstico de <i>Trypanosoma</i> spp. na AC-90 (Estrada Transacreeana), Km 1 ao 100.....	15
Figura 4. Animal positivo para <i>Trypanosoma</i> sp. no esfregaço sanguíneo e positivo para <i>Trypanosoma cruzi</i> na sorologia. ....	22
Figura 5. Amostra de esfregaço de sangue periférico de cão. A seta indica o <i>Trypanosoma</i> sp. ....	22
Figura 6. Local de encontro da amostra de cão positivo para <i>Trypanosoma</i> sp. no esfregaço de sangue total, Rodovia AC-90, Estrada Transacreeana. ....	23
Figura 7. Locais de encontro da amostra de cães suspeitos e positivos para <i>Trypanosoma cruzi</i> na RIFI, Rodovia AC-90, Estrada Transacreeana. ....	23
Figura 8. Locais de encontro das amostras de cães suspeitos e positivos <i>Trypanosoma evansi</i> na RIFI, Rodovia AC-90, Estrada Transacreeana. ....	24
Figura 9. Locais de encontro das amostras de cães suspeitos e positivos <i>Trypanosoma cruzi</i> e <i>Trypanosoma evansi</i> , Rodovia AC-90, Estrada Transacreeana. ....	24
Figura 10. Resultado das amostras analisadas de cães suspeitos, positivos e negativos para <i>Trypanosoma cruzi</i> e <i>Trypanosoma evansi</i> em RIFI.....	25
Figura 11. Parâmetros estimados do modelo Logit para a probabilidade de um cão ter a contraído o <i>Trypanosoma</i> sp. na Rodovia AC-90, Estrada Transacreeana, Rio Branco Acre. ....	27
Figura 12. Resultado das amostras analisadas dos cães positivos e negativos para <i>Trypanosoma cruzi</i> e <i>Trypanosoma evansi</i> em RIFI, considerando a presença de saneamento básico nas propriedades.....	29
Figura 13. Resultado das amostras analisadas dos cães positivos e negativos para <i>Trypanosoma cruzi</i> e <i>Trypanosoma evansi</i> em RIFI, considerando a presença de atividades agropecuárias nas propriedades.....	29
Figura 14. Resultado das amostras analisadas dos cães positivos e negativos para <i>Trypanosoma cruzi</i> e <i>Trypanosoma evansi</i> em RIFI, considerando a presença de armazém nas propriedades. ....	29
Figura 15. Resultado das amostras analisadas dos cães positivos e negativos para <i>Trypanosoma cruzi</i> e <i>Trypanosoma evansi</i> em RIFI, considerando a presença animais silvestres nas propriedades. ....	30
Figura 16. Resultado das amostras analisadas dos cães positivos e negativos para <i>Trypanosoma cruzi</i> e <i>Trypanosoma evansi</i> em RIFI, considerando a prática de caça pelos animais coletados nas propriedades. ....	31

Figura 17. Resultado das amostras analisadas dos cães positivos e negativos para <i>Trypanosoma cruzi</i> e <i>Trypanosoma evansi</i> em RIFI, considerando a presença de galinheiro nas propriedades. ....	32
Figura 18. Resultado das amostras analisadas considerando o contato com aves dos cães positivos para <i>Trypanosoma cruzi</i> e <i>Trypanosoma evansi</i> em RIFI. ....	32
Figura 19. Resultado das amostras analisadas por tipo de telhado em cães positivos e negativos para <i>Trypanosoma cruzi</i> e <i>Trypanosoma evansi</i> em RIFI. ....	33
Figura 20. Resultado das amostras analisadas por tipo de construção em cães positivos e negativos para <i>Trypanosoma cruzi</i> e <i>Trypanosoma evansi</i> em RIFI. ....	33
Figura 21. Resultado das amostras analisadas positivos e negativos para <i>Trypanosoma cruzi</i> e <i>Trypanosoma evansi</i> em RIFI, considerando a presença de palheiras nas propriedades. ....	34
Figura 22. Probabilidade mínima e máxima do cão se infectar com o <i>Trypanosoma</i> sp. na Rodovia AC-90, Estrada Transacreana. ....	35

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Perfil dos cães coletados para pesquisa de <i>Trypanosoma</i> sp, residentes na rodovia AC-90, Estrada Transacreama, Rio Branco Acre .....	21
Tabela 2 - Parâmetros estimados do modelo Logit para a probabilidade de um cão ter a contaído o <i>Trypanosoma</i> sp. na Rodovia AC-90, Estrada Transacreama, Rio Branco Acre.....	25
Tabela 3 - Tabela de previsões certas e erradas do modelo Logit.....	28
Tabela 4 - Probabilidades de o cão ter contraído <i>Trypanosoma</i> sp. dado as variáveis caça, presença de galinheiro, contatos com aves, telhado e tipo de construção..	30
Tabela 5 - Probabilidade de um cão ter contraído <i>Trypanosoma</i> sp., considerando os materiais utilizados nas construções e a presença de galinheiro. ....	34

## RESUMO

DANTAS, Michelinne Medeiros de Oliveira. Universidade Federal do Acre, agosto de 2016. **Ocorrência de *Trypanosoma* spp. em cães de área rural do município de Rio Branco – Acre.** Orientador: Francisco Glauco de Araújo Santos, Co-orientadora: Luciana dos Santos Medeiros. O *Trypanosoma* é um protozoário hemoflagelado que pode infectar diversas espécies de animais. A confirmação e identificação das espécies de *Trypanosoma* em cães são importantes para diagnosticar o agente causador das tripanossomíases que afetam várias espécies de animais domésticos e silvestres. Diante disso, este estudo teve por objetivo investigar a presença de *Trypanosoma cruzi* e *Trypanosoma evansi* em cães provenientes da área rural do município de Rio Branco, Acre e possíveis fatores de risco. Para isto, foram coletadas 138 amostras de sangue de cães para realização do exame direto pelo esfregaço sanguíneo de sangue total e de sangue periférico (ponta de orelha), creme leucocitário, reação de imunofluorescência indireta (RIFI). Os proprietários dos cães responderam a um inquérito epidemiológico para avaliação da presença dos principais fatores de risco para a presença da doença. Os resultados foram tabulados e avaliados estatisticamente, por meio do teste de razão de chances (odds ratio) e o teste qui-quadrado para avaliar a dependência entre os fatores de risco. Foi encontrado um animal positivo para *Trypanosoma* sp. no esfregaço de sangue periférico. Os animais que obtiveram sorologia RIFI (IgG) 1/40 foram considerados suspeitos, sendo 46 para *T. cruzi* e 22 para *T. evansi*, totalizando 68 animais. Foram encontrados 24 cães infectados com *T. cruzi* e oito cães infectados com *T. evansi* na sorologia RIFI (IgG) onde foram considerados positivos aqueles que obtiveram sorologia acima de 1/40.

**Palavras-chaves:** Amazônia Brasileira, Antropozoonose, Doença de Chagas, Surra, Tripanossomíase.

## ABSTRACT

DANTAS, Michelinne Medeiros de Oliveira. Federal University of Acre, August, 2016. **Occurrence of *Trypanosoma* spp. in dogs from the rural area of the municipality of Rio Branco – Acre.** Advisor: Francisco Glauco de Araújo Santos e Co-advisor: Luciana dos Santos Medeiros. *Trypanosoma* is a hemoflagellated protozoan that may infect several species of animals. The detection and identification of the species of *Trypanosoma* in infected dogs are important to diagnose the agent causing the trypanosomiasis that affect many species of domestic and wild animal. Taking this scenario into account, this study aims at investigating the presence of *Trypanosoma cruzi* and *Trypanosoma evansi* in dogs from the rural area of the municipality of Rio Branco, Acre, as well as possible risk factors associated with them. The investigation adopted the following procedures: collection of blood samples of 138 dogs, direct examination - employing blood smears technique - of whole and peripheral (tip of the ear) blood, leukocyte cream, and indirect immunofluorescence reaction. The owners of the dogs answered an epidemiological questionnaire directed at evaluating the presence of the main risk factors that favor the spread of the disease; the results were tabulated, and analyzed statistically according to the Odds and Ratio and chi-square tests to assess the interdependence of the risk factors. The results found through the exams were as follows. One animal was positive for *Trypanosoma* sp. in the blood smear exam. 68 animals whose sorology (IgG) reached 1/40 were considered suspicious cases, comprising 46 animals for *T. cruzi* and 22 for *T. evansi*. 32 animals reached sorology (IgG) higher than 1/40, being considered positive cases, comprising 24 infected with *T. cruzi*, and 8 infected with *T. evansi*.

**Keywords:** Brazilian Amazon, Anthropozoonosis, Chagas disease, Surra, Trypanosomiasis.

## SUMÁRIO

págs.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	
LISTA DE FIGURAS	
LISTA DE TABELAS	
RESUMO	
ABSTRACT	
1 INTRODUÇÃO .....	1
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	3
2.1 Doença de Chagas .....	3
2.1.1 Agente etiológico .....	3
2.1.2 Transmissão .....	3
2.1.3 Ciclo biológico .....	3
2.1.4 Epidemiologia .....	5
2.1.5 Patogenia.....	6
2.1.6 Sintomatologia clínica .....	6
2.1.7 Patologia .....	7
2.1.8 Diagnóstico .....	7
2.1.9 Tratamento .....	8
2.2 Surra .....	8
2.2.1 Agente etiológico .....	8
2.2.2 Transmissão .....	9
2.2.3 Ciclo biológico .....	9
2.2.4 Epidemiologia .....	10
2.2.5 Patogenia.....	10
2.2.6 Sintomatologia clínica .....	11
2.2.7 Patologia .....	12
2.2.8 Diagnóstico .....	12
2.2.9 Tratamento .....	12
3 MATERIAL E MÉTODOS .....	14
3.1 Área de estudo.....	14
3.2 Animal .....	15
3.3 Amostragem.....	16
3.4 Inquérito epidemiológico.....	16
3.5 Coleta.....	17
3.6 Processamento das amostras.....	17
3.6.1 Sangue total.....	17
3.6.2 Creme leucocitário.....	18
3.6.3 Sorologia .....	18

3.7 Análise estatística.....	18
4 RESULTADOS .....	20
4.1 Epidemiológico .....	20
4.2 Clínico .....	20
4.3 Laboratorial.....	22
4.4 Tratamento .....	35
5 DISCUSSÃO .....	36
5.1 Epidemiológico .....	36
5.2 Clínico .....	37
5.3 Laboratorial.....	38
5.4 Tratamento .....	39
6 CONCLUSÕES .....	40
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41
APÊNDICES .....	48
ANEXO.....	57

## 1 INTRODUÇÃO

As tripanossomoses são causadas por espécies do gênero *Trypanosoma* que pertencem ao filo Euglenozoa, ordem Kinetoplastida. Por sua vez, esta ordem se encontra dividida em duas sub-ordens: Bodonina e Trypanosomatina (SILVA et al., 2002).

Os tripanossomas são protozoários flagelados digenéticos, encontrados na corrente sanguínea e nos tecidos de todas as classes de vertebrados por todo o mundo, onde foram descritas mais de 150 espécies. Entretanto, poucas espécies, dentre estas a *Trypanosoma cruzi* e a *T. evansi* são de importância como causa séria de morbidade e mortalidade em animais e no homem em regiões tropicais (SILVA et al., 2002; TAYLOR et al., 2010; NEVES et al., 2011).

Os tripanossomas podem parasitar diferentes espécies de animais como camelos, cavalos, bovinos, caprinos, suínos, cães, elefantes, capivaras, quatis, antas, veados, tatus e roedores (SILVA et al., 2002; ANTUNES et al., 2013).

O *Trypanosoma cruzi*, causador da doença de Chagas, apresenta relevante importância médica e/ou veterinária, por parasitar homens, animais domésticos e animais silvestres (NEVES, 2011; ZETUN et al., 2014).

O *Trypanosoma evansi* acomete um grande número de animais domésticos e silvestres, dentre eles, equinos, cães, coelhos, capivaras, quatis, bovinos, búfalos, tatus e veados, além do próprio homem (DÁVILA; SILVA, 2000; HERRERA et al., 2004; JOSHI et al., 2005). No Brasil, afeta principalmente equinos e a prevalência difere de uma região para outra (DÁVILA; SILVA, 2000; OIE, 2013).

A tripanossomíase pode ser confundida clinicamente com erliquiose, babesiose, anaplasmosse, hemoncose, teileriose, raiva e intoxicações por plantas. O diagnóstico diferencial é orientado por observações clínicas, evolução, contexto epidemiológico,

mas é essencialmente baseado no diagnóstico laboratorial (OIE, 2009; LUCHEIS, 2014).

O diagnóstico da tripanossomíase deve ser realizado com base em técnicas de exame direto que confirmam a presença do agente etiológico por visualização microscópica (OIE, 2013; LUCHEIS, 2014).

Métodos sensíveis e específicos como técnicas sorológicas indiretas reação em cadeia da polimerase (PCR) para a detecção do DNA desses parasitas são utilizados para o diagnóstico, uma vez que o número de reduzido de parasitas no sangue é um fator limitante para diagnosticar essa doença (OIE, 2009; LUCHEIS, 2014).

A realização do diagnóstico diferencial é importante e deve ser baseado na morfologia de formas no sangue considerando que no Brasil foram encontradas infecções mistas por *T. vivax*, *T. evansi* e *T. theileri* em ruminantes (SILVA et al., 2009a).

A população de Rio Branco, em 2011, era de 348.354 habitantes, enquanto que a estimativa do número de cães e gatos realizada pela vigilância epidemiológica em 2012 era de 55.188 animais (DEPARTAMENTO DE CONTROLE DE ZOONOSES, 2010). A presença de infecção natural nesses animais reabre a questão da importância do cão na epidemiologia da doença de Chagas e sugere aos veterinários para a existência dessa enfermidade (SOUZA et al., 2008).

A equipe do Grupo Técnico de Doenças de Chagas visitou o Acre em novembro de 2011, após o relato de inúmeras invasões de triatomíneos silvestres a domicílios e identificou as espécies *Rhodnius robustus* e *Panstrongylus geniculatus*, ambos os triatomíneos invasores em 17 bairros de Rio Branco, Acre, estavam positivos para *Trypanosoma cruzi* (REIS; SILVA, 2011).

Não foram encontrados estudos relatando a presença de *Trypanosoma* spp. em cães no Estado do Acre, embora sejam frequentes os vetores triatomíneos na região urbana e rural do Estado.

O presente estudo teve como objetivo investigar a ocorrência de *Trypanosoma* spp. em cães, de área rural do município de Rio Branco, Acre.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Doença de Chagas

#### 2.1.1 Agente etiológico

A tripanossomíase humana encontrada nas Américas e conhecida por doença de Chagas, tripanossomíase (ou tripanossomose) americana, tem por agente causal o *Trypanosoma cruzi*, protozoário flagelado que determina, no homem, quadros clínicos com sintomatologias diversas, dentre estas: febre, anemia, hepatoesplenomegalia (REY, 2010; JUNQUEIRA, 2011).

#### 2.1.2 Transmissão

A transmissão de *T. cruzi* usualmente envolve contato com as fezes de um inseto vetor (normalmente do Gênero *Triatoma*) ou sangue contendo parasitos viáveis (transmissão natural), e ainda por transfusões sanguíneas, transmissão congênita, transplante de órgãos, auto inoculação em atividades laboratoriais, via oral (amamentação, alimentos contaminados com fezes ou urina de triatomíneos infectados; ou ingestão de triatomíneos infectados e canibalismo entre diferentes espécies animais) (NAVIN et al., 1985; ZETUN et al., 2014).

#### 2.1.3 Ciclo biológico

Membros do gênero *Trypanosoma* são parasitas digenéticos, aqueles cujo ciclo vital envolve dois hospedeiros. Um destes, um animal vertebrado é o hospedeiro final, enquanto diversos invertebrados hematófagos representam os hospedeiros intermediários ou vetores, os quais transmitem a infecção para novos hospedeiros

vertebrados. Na literatura, alguns autores preferem usar o termo “inoculadores mecânicos” em vez de “vetores” para se referir à transmissão mecânica de tripanossomas (SILVA et al., 2002).

Os triatomíneos se alimentam de sangue que é indispensável para o crescimento e a postura, por esse motivo procuram estar perto do homem e dos animais, sangue frio (DIAS et al., 1945).

Há três ciclos de transmissão vetorial do *T. cruzi*, sendo o de maior importância epidemiológica o ciclo doméstico, entre seres humanos, que constituem os principais reservatórios do parasita, além dos cães, gatos e, em alguns países, as cobaias (WHO, 1991).

No ciclo silvestre, intervêm os triatomíneos que podem transmitir o parasito a roedores, marsupiais e outros animais silvestres. O terceiro ciclo é o peridoméstico, que envolve mamíferos (roedores domésticos, marsupiais, gatos e cães) que têm livre acesso às residências; além de triatomíneos silvestres, que são atraídos às casas, pela luz e alimento. Este ciclo atua como um elo entre os ciclos doméstico e silvestre (WHO, 1991).

Desde 1924, quando Chagas (CHAGAS, 1924) confirmou a identificação do parasito encontrado por Aben-Athar (1922) em mico-de-cheiro (*Saimiri sciureus*), no estado do Pará, como sendo *T. cruzi*, algumas espécies de mamíferos selvagens, incluindo marsupiais, quirópteros, roedores e primatas nativos da Amazônia, têm sido descritos por vários autores como carreadores deste parasito; parasitos similares ao *T. cruzi* ou parasitos do “tipo cruzi” (BARRETO, 1967; RODRIGUES et al., 1985). Mais de 200 espécies de mamíferos silvestres estão envolvidas no ciclo epidemiológico da doença, dentre elas *Cerdocion thous* (cachorro-do-mato), e também gambás do Gênero *Didelphis* (MARVULO, 2007).

Os triatomíneos são insetos silvestres que conseguiram se adaptar aos ecótopos, conservando os seus hábitos primitivos podendo viver em nichos ou ecótopos naturais, eles se alimentam de sangue que é indispensável para o crescimento e a postura, por esse motivo procuram estar perto do homem e dos animais, preferencialmente os mamíferos, porém podem se alimentar nas aves e nos animais de sangue frio (DIAS et al., 1945; BARRETO, 1967).

### 2.1.4 Epidemiologia

A tripanossomíase chagásica é uma doença de caráter crônico que possui grande importância na saúde pública em função da sua frequência elevada e ampla distribuição na América Latina e apresenta diferentes padrões de morbi-mortalidade (LIMA et al., 2006).

De acordo com dados atualizados em 2007, a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2007), estimou a existência de 16 a 18 milhões de indivíduos infectados por *T. cruzi* na América Latina. Esses números retratam que a doença de Chagas, mesmo após 103 anos de sua descoberta, continua negligenciada e sendo a maior causa de óbitos entre as doenças parasitárias, incluindo a malária.

No Brasil, a infecção chagásica foi responsável por cerca de 16 mil mortes por ano e por 10.000 a 20.000 novos casos que surgiram anualmente entre as décadas de 1970 e 1980 (REICHE et al., 1996; COLLIE; ALVES, 1998, WESTPHALEN et al., 2012).

A doença de Chagas gera perdas na produtividade pelo absenteísmo, porque além dos óbitos precoces em populações adultas representa um elevado custo médico-social, em função dos tratamentos, internações hospitalares, cirurgias corretivas, utilização de marcapassos e outros, sendo considerada pela organização Mundial de Saúde como um permanente desafio para a saúde pública e ainda negligenciada (ARGOLO et al., 2008; ZETUN et al., 2014).

A proximidade dos cães na convivência com as pessoas está cada vez maior. A proporção de caninos por pessoa, em algumas localidades no Brasil, chega a ser de 1:3, especialmente em domicílios onde residem crianças e/ou idosos (DEPARTAMENTO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA, 2012).

O primeiro caso autóctone de tripanossomíase americana no estado do Acre foi relatado em 1988, onde foram isoladas de duas cepas de *T. cruzi*, uma em uma menina com um ano e sete meses de idade e a outra em cinco triatomíneos *Rhodnius robustus* coletados de ninhos de roedores em duas palmeiras nas proximidades da moradia, situada no projeto redenção, no município de Plácido de Castro (BARATA et al., 1988).

### 2.1.5 Patogenia

A infecção por *T. cruzi* depende de uma série de eventos para se estabelecer e iniciam com a invasão das células do hospedeiro, como um mecanismo de evasão da lise, mediadas pelo complemento. Diversas células podem ser invadidas, dentre elas macrófagos, células epiteliais, neuronais e musculares (CESTARI, 2006; BARROS et al., 2012).

Moléculas de superfície do parasito, localizadas nas células do hospedeiro, são responsáveis pelos processos de interação e invasão como, mucinas, transialidades, polissacarídeos, glicoproteínas e lipídios ancorados ao fosfatidilinositol na membrana, além de outras proteínas integrais da membrana do parasito (VILLALTA et al., 2009; BARROS et al., 2012).

As mucinas ancoradas na superfície do *T. cruzi* contribuem para a invasão da célula hospedeira, proteção do parasito e estabelecimento da infecção (BARROS et al., 2012).

### 2.1.6 Sintomatologia clínica

A doença de Chagas, em humanos, pode ser apresentada na fase aguda, geralmente oligossintomática. Podendo ser verificada ainda febre, sensação de fraqueza, poliadenite, aumento do fígado e do baço. O período febril pode durar 30 a 45 dias e pode haver edema ocular. Já na fase crônica, indivíduos podem ser assintomáticos ou pode ser observada cardiopatia crônica, megaesôfago e megacólon, principalmente (REY, 2010).

A população de Rio Branco, em 2011, era de 348.354 habitantes, enquanto que a estimativa do número de cães e gatos realizada pela vigilância epidemiológica em 2012 era de 55.188 animais (DEPARTAMENTO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA, 2012). A presença de infecção natural nesses animais reabre a questão da importância do cão na epidemiologia da doença de Chagas e sugere aos veterinários para a existência dessa enfermidade (SOUZA et al., 2008).

A equipe do Grupo Técnico de Doenças de Chagas visitou o Acre, em novembro de 2011, após o relato de inúmeras invasões de triatomíneos silvestres a domicílios e identificou as espécies *Rhodnius robustus* e *Panstrongylus geniculatus*, ambos os triatomíneos invasores em 17 bairros de Rio Branco, Acre, estavam positivos para

*Trypanosoma cruzi*, sendo o quadro agudo mais comum em animais jovens (REIS; SILVA, 2011).

Nos cães podem ocorrer infecções agudas e crônicas, sendo mais comum em animais jovens o quadro agudo da doença. Nos cães os sinais clínicos são semelhantes, podendo apresentar diarreia, anorexia, miocardite, linfadenopatia generalizada e até arritmia grave ocasionando a morte súbita. Os cães são indicados como modelo experimental para infecção chagásica em humanos (CAMACHO, 2003; ALMEIDA et al., 2013).

### **2.1.7 Patologia**

Nos casos agudos, lesões no coração como anormalidades no átrio e ventrículos direitos podem ser mais graves do que do lado esquerdo. Também podem ser observadas linfadenomegalia generalizada, congestão hepática, renal, esplênica e edema pulmonar, que são secundários a insuficiência cardíaca (GREENE, 2015).

### **2.1.8 Diagnóstico**

O diagnóstico clínico deve ser baseado nos sinais clínicos e na história de provável exposição. Entretanto, deve ser confirmada em laboratório através dos esfregaços sanguíneos com a visualização e identificação do parasita, além de titulação de anticorpos séricos (ELISA, Radioimunoprecipitação - RIP, Hemaglutinação Indireta - HAI, ensaio de Citometria de Fluxo – CP e Testes Imunocromatográficos - TIC) (GREENE, 2015).

A cardiomegalia pode ser evidenciada na ultrassonografia e anormalidades podem aparecer no eletrocardiograma. O xenodiagnóstico vem sendo utilizado para diagnóstico do *T. cruzi* em cães além do ensaio de Reação em Cadeia de Polimerase – PCR. O diagnóstico pode ser confirmado com a biópsia de tecido *ante mortem* ou nos achados macroscópicos e histológicos *post mortem* (GREENE, 2015).

### **2.1.9 Tratamento**

Para o tratamento de cães nas infecções por *T. cruzi* as opções de fármacos são limitadas. Existem fármacos como o benzimidazol e o nifurtimox disponíveis para o tratamento no homem, porém não são liberados para tratamento veterinário (GREENE, 2015). Existem medicamentos eficazes para o tratamento da enfermidade, por esta razão é importante que o diagnóstico seja realizado precocemente (SOUZA et al., 2014).

Entre 30 cães inoculados experimentalmente e infectados com *T. cruzi*, e apresentando a fase aguda da doença de Chagas, nove foram tratados com nifurtimox e seis receberam tratamento simultâneo com dexametasona para um estudo de quimioterapia em cães. Destes, sete animais evoluíram para a fase crônica, e todos continuaram com xenodiagnóstico positivo (ANDRADE; ANDRADE, 1980).

O fármaco mais utilizado para o tratamento das tripanossomíases dos animais domésticos é o aceturato de diaminazeno (PEREGRINE; MARMAN, 1993). Lesões nervosas e degenerações hepáticas, cardíacas, muscular e renal podem surgir com o uso frequente em cães (ANDRADE, 2008).

Ratos infectados experimentalmente no Biotério do laboratório de Parasitologia da Universidade Federal de Santa Maria – RS, foram divididos em nove grupos (A, B, C, D, E, F, G, H e I), onde foram utilizados dois protocolos terapêuticos para tratamento dos roedores. Os grupos tratados com o diaceturato de diazoaminodibenzamidina demonstram uma maior eficácia, pois eliminou a forma tripomastigota do parasita. Os grupos tratados com o dipropionato de imidocarb ocorreram recidiva da infecção nos roedores após 30 dias. O grupo controle não recebeu medicação (SILVA et al., 2008).

## **2.2 Surra**

### **2.2.1 Agente etiológico**

A tripanossomíase causada pelo *T. evansi* pode receber denominações dependendo da localização mundial onde ocorre: surra, derrengadeira, mal das cadeiras e peste quebra bunda (HOEARE, 1972; LEVINE, 1973; AQUINO et al., 2010).

Em 2005, o primeiro caso de infecção por *T. evansi* em um homem proveniente de área rural na Índia, com episódios de febre por um período de cinco meses foi relatado (JOSHI et al., 2005). Outro caso raro de *T. evansi* em humano morador de área rural e ausência de imunossupressão foi descrito na África do Sul (POWAR et al., 2006).

A presença de infecção natural por *T. evansi* tem sido relatada em cães no município de Uruguaiana e Santa Maria, Rio Grande do Sul (COLPO et al., 2005; FRANCISCATO et al., 2007, SANTALÚCIA et al., 2012), sudoeste do Mato Grosso do Sul (SAVANI et al., 2005) e no Pantanal-Sul-Matogrossense (AQUINO et al., 2010).

### **2.2.2 Transmissão**

O tripanossoma *T. evansi* encontrado na América do Sul é apenas transmitido mecanicamente. A forma sanguínea deste tripanossoma é transmitida pela picada de mutucas (*Tabanus* sp.) e moscas do gênero *Stomoxys*. Na América Central, o *Desmodus rotundus* é um importante vetor na transmissão dessa enfermidade. As formas tripomastigotas do *T. evansi*, encontradas nos vasos sanguíneos, são adquiridas pelo inseto durante o repasto sanguíneo (SILVA et al.; 2002; JONES et al., 2011).

Após a ingestão oral de sangue contaminado, cães se infectam com *T. evansi*, constituindo uma importante via de transmissão do parasita (BAZOLLI et al., 2002).

O *T. evansi* também pode ser transmitido por sanguessugas e ainda por transmissão iatrogênica através de picadas de agulhas e outros objetos contaminados, embora tenham uma pequena importância do ponto de vista epidemiológico (NGERANWA; KILALO, 1994; MELO, 2005).

### **2.2.3 Ciclo biológico**

Depois de 24h as formas epimastigotas migram em direção ao canal alimentar onde se multiplicam intensivamente e se localizam nas paredes do labro. As formas epimastigotas migram depois em direção à hipofaringe onde se transformam em formas tripomastigotas, e depois em formas infectantes, também chamadas “metatripanosomas” (SILVA et al., 2002).

#### 2.2.4 Epidemiologia

O *Trypanosoma evansi* tem distribuição geográfica extremamente ampla, ocorrendo na África, Índia, Malásia, Indonésia, China, Rússia, Filipinas, América Central e América do Sul (SILVA et al., 2002).

Esse protozoário acomete um grande número de animais domésticos e silvestres, dentre eles, equinos, cães, coelhos, capivaras, quatis, bovinos, búfalos e tatus, além do próprio homem (DÁVILA; SILVA, 2000; HERRERA et al., 2004; JOSHI et al., 2005). No Brasil, afeta principalmente equinos e a prevalência difere de uma região para outra (DÁVILA; SILVA, 2000).

Fatores predisponentes para o aparecimento da enfermidade na região Norte do Brasil, são a presença dos vetores responsáveis pela transmissão que é favorecido pelo clima quente e úmido e pelas regiões alagadiças, atrelado a presença de reservatórios naturais como as capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) (SOUSA; NEVES, 2011).

#### 2.2.5 Patogenia

Anemia é uma característica comum das infecções por *T. evansi*. Segundo Silva et al (1995) e Menezes et al (2004), a anemia severa encontrada nos casos de infecção natural por *T. evansi* é um dos sinais clínicos clássicos da enfermidade. Essa anemia ocorre em duas fases, sendo a severidade da primeira fase proporcional ao grau de parasitemia e a segunda fase ocorrendo de quatro a seis meses após o início da doença (SILVA et al. 1995). Os protozoários do gênero *Trypanosoma* podem exercer uma ação tóxica, por liberarem substâncias que causam hemólise e deprimem a hematopoiese (RODRIGUES et al., 2005).

Em recente estudo realizado em equinos naturalmente infectados pelo *T. evansi* foram encontradas redução significativa na contagem dos glóbulos vermelhos, hemoglobina, volume globular e número de plaquetas (RANJITHKUMAR et al., 2011).

Leucocitose é um achado comum das infecções por *T. evansi*, embora não haja um perfil definido para contagem diferencial, que pode variar durante o curso da enfermidade (AQUINO et al., 1999; RODRIGUES, 2006).

Em equinos, Silva et al (1995) encontraram neutropenia e linfocitose relativas, enquanto que Marques et al (2000) observaram leucocitose neutrofílica e

linfocitopenia relativa em animais inoculados. O teor proteico sérico não sofre variação significativa, entretanto, diminuição da relação albumina: globulina tem sido observada por diversos autores (AQUINO et al., 1999; MARQUES et al., 2000).

Hipoglicemia tem sido verificada em animais infectados com *T. evansi*, podendo estar associada com a severidade da doença (MENEZES et al., 2004). A diminuição da glicose plasmática, observada durante o curso da infecção, pode ser decorrente da espoliação de nutrientes sanguíneos pelos parasitas. O *T. evansi* é considerado o maior consumidor de glicose dentre os grupos deste gênero, por estar estritamente distribuído no compartimento sanguíneo (BOERO, 1974; WOO, 1977).

### **2.2.6 Sintomatologia clínica**

No Brasil, o *T. evansi* acomete diferentes espécies de animais domésticos e silvestres e pode causar a morte. Em equinos a doença é caracterizada por rápida perda de peso, graus variáveis de anemia, febre intermitente, edema dos membros pélvicos e fraqueza progressiva. Os animais infectados podem morrer dentro de semanas ou poucos meses, no entanto, podem ocorrer infecções crônicas com evolução da doença por meses (SILVA et al., 2002).

O sistema muscular parece ser alvo importante do *T. evansi* (FINOL et al., 2001), pois animais infectados apresentam emagrecimento progressivo, evoluindo para caquexia, com perda de tônus muscular e transtornos motores, caracterizados por movimentos lentos até a incapacidade de sustentação do próprio peso nos membros pélvicos, evoluindo para paraplegias atribuídas as lesões envolvendo o SNC e o muscular (BOERO, 1974; WOO, 1977; SILVA et al., 1995; MARQUES et al., 2000).

Associado a fraqueza dos membros pélvicos e a dificuldade locomotora, o animal apresenta característica posição de “cão sentado” (MARQUES et al., 1996; RODRIGUES et al., 2005). Através do exame do sistema músculo esquelético é possível evidenciar dor intensa à palpação da região da garupa (MORAES et al., 2007).

Em cães, as manifestações mais frequentes são: inapetência, anorexia, perda de peso progressiva, pirexia, anemia progressiva, emagrecimento e depressão. Também são relatadas, icterícia, edema de membros, tórax e parte inferior do abdome, tumefações edematosas, hemorragias petequiais, cegueira, letargia e sinais neurológicos como marcha em círculos, andar cambaleante, incoordenação, pressão da cabeça contra objetos, paraplegia, prostração e êxito letal (SILVA et al, 1995; BRANDÃO et al., 2002; FRANCISCATO et al., 2007; TAYLOR et al., 2010; JONES et al., 2011).

### **2.2.7 Patologia**

A esplenomegalia é um achado patológico encontrado em cães infectados naturalmente ou experimentalmente pelo *T. evansi*. Hiperplasia dos folículos linfóides podem ser observadas histologicamente, além de eritrofagocitose e hemossiderose (HERRERA et al., 2001; AQUINO et al., 2002; RODRIGUES, 2005).

Alterações microscópicas como degeneração gordurosa de hepatócitos, infiltrados celulares (linfócitos, plasmócitos, macrófagos e neutrófilos) e necrose centrolobular, que também são vistas em equinos (RODRIGUES et al., 2005), cães (AQUINO et al., 2002).

### **2.2.8 Diagnóstico**

O diagnóstico deve ser baseado numa possível exposição e nas alterações clínicas, e confirmado através dos esfregaços sanguíneos com a visualização e identificação do parasita, podendo obter resultados positivos de titulação de anticorpos séricos como: Enzyme Linked Immunosorbent Assay – ELISA e Hemaglutinação Indireta – HAI. O ensaio de Reação em Cadeia de Polimerase – PCR vem sendo utilizado para diagnóstico das tripanossomíases em cães além do xenodiagnóstico. Através da biópsia de tecido *ante mortem* ou dos achados macroscópicos e histológicos *post mortem* o diagnóstico pode ser confirmado (GREENE, 2015).

### **2.2.9 Tratamento**

O aceturato de diaminobenzeno é eficaz para o tratamento da surra em camelos, suínos, bubalinos, bovinos e ovinos (PEREGRINE; MAMMAM, 1993). Foi utilizado o aceturato de diaminobenzeno para tratamento de um cão infectado com *T. evansi*, na dose de 3,5mg por via intramuscular, durante cinco dias (PANIGRAHI et al., 2016).

A cordicepina foi testada in vitro onde ficou comprovada a sensibilidade do *T. evansi* ao medicamento, após uma hora de incubação quando o número de tripanosomas foi reduzido em relação ao grupo controle, em todos os tratamentos utilizados (SILVA et al., 2011).

Assim este estudo teve como objetivo geral, investigar a ocorrência de *Trypanosoma* spp. em cães da zona rural do município de Rio Branco – AC, bem como

determinar a ocorrência de anticorpos IgG anti-*Trypanosoma cruzi* e *T. evansi*, detectar a presença desses tripanosomas no sangue periférico e ainda identificar os possíveis fatores de risco para a presença do parasita em áreas rurais do município.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Área de estudo

O estudo foi realizado na área compreendida entre o quilômetro 01 ao 100 da rodovia AC-90 (Estrada Transacreana) e nos ramais Polo, Jarinal e Centrim, que ficam localizados na Zona Rural do município de Rio Branco – Acre (Figuras 1 e 2).



Figura 1. Mapa do Brasil, com destaque para o estado do Acre e do município de Rio Branco, áreas de estudo para *Trypanosoma* sp. em cães.

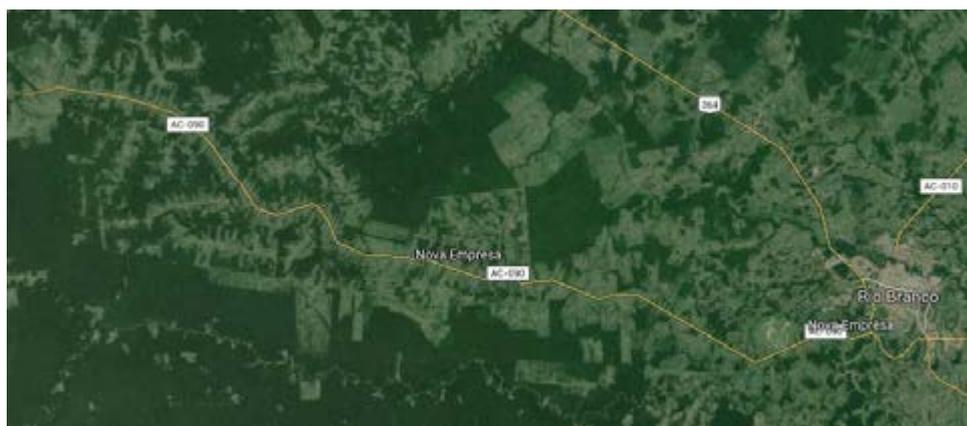


Figura 2. Área de coleta para pesquisa de *Trypanosoma* sp. na Rodovia AC-90, Estrada Transacreana.

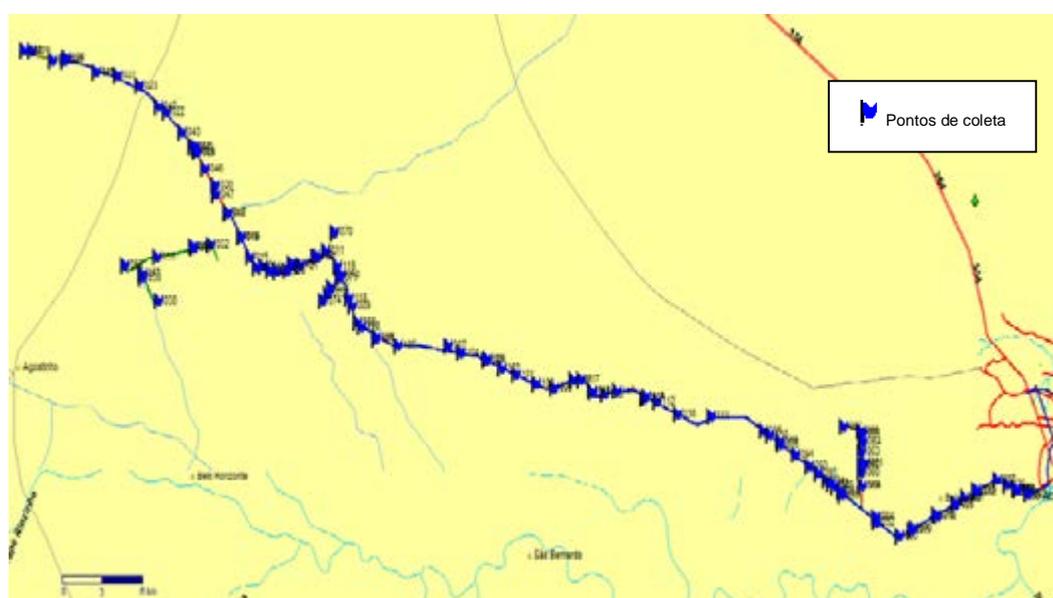


Figura 3. Pontos de coleta para diagnóstico de *Trypanosoma* spp. na AC-90 (Estrada Transacreana), quilômetro 1 ao 100.

### 3.2 Animal

Foram coletadas amostras de 138 cães, com idade a partir de seis meses, sem predileção racial ou sexual e de portes. De acordo com a idade os cães foram divididos em três faixas etárias jovens (seis a 11 meses), adultos (um a sete anos) e idosos (a partir de sete anos) (FREIRE et al., 1992).

### 3.3 Amostragem

Segundo o Departamento de Controle de Zoonoses de Rio Branco foram vacinados 451 cães nesta região na Campanha de vacinação Antirrábica no ano de 2010.

O cálculo amostral ocorreu conforme Thrusfield (2004) usando-se a fórmula:

$$n = \frac{1,96^2 P_{esp}(1 - P_{esp})}{d^2}$$

em que  $n$  é o tamanho da amostra;  $P_{esp}$ , a prevalência esperada e  $d$ , a precisão absoluta desejada.

Esperava-se uma prevalência de 10% de acordo com a sintomatologia clínica, precisão absoluta desejada de 5% com Intervalo de confiança (IC) de 95%, utilizado para amostra biológica.

Foram coletadas 138 amostras de animais por conveniência baseado em acessibilidade e em relatos de pessoas que informaram onde ocorreram animais suspeitos ou óbitos de animais apresentando sintomatologias compatíveis com a doença.

### 3.4 Inquérito epidemiológico

Foi realizado um inquérito epidemiológico, onde se utilizou um questionário estruturado, elaborado para obter informações dos entrevistados sobre parâmetros que favorecem a disseminação dos vetores da doença, tais como, variáveis ambientais, situação entomológica e aspectos relacionados à sanidade do cão (Apêndice A).

Os procedimentos foram previamente autorizados pelos proprietários através do preenchimento de uma ficha de autorização devidamente assinada (Apêndice B) e o trabalho foi submetido e aprovado pelo comitê de ética no uso de animais.

### **3.5 Coleta**

As coletas foram realizadas no período de 17 de junho a 24 de julho de 2015, três dias por semana. A equipe composta por dez pessoas foi dividida em dois grupos que percorreu propriedades distintas para agilizar a conclusão das coletas. Os pontos de coleta foram georreferenciados em GPS para a localização exata das propriedades que tiveram amostras coletadas (Apêndice C).

Foram coletados até 10ml de sangue periférico, considerando o porte e o estado nutricional do animal, através de venopunção nas veias jugular ou cefálica de cães com idade a partir de seis meses. As amostras foram divididas em duas partes. Foram armazenadas em tubos sem anticoagulante para a realização de exame Reação de Imunofluorescência, e em tubos com anticoagulante EDTA, para o preparo do creme leucocitário e hematócrito. Após a coleta as amostras foram conservadas em caixas de isopor com gelo reciclável e encaminhadas até o Laboratório de Patologia Clínica da Unidade de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária da Universidade Federal do Acre.

Foram preparados os hematócritos e os cremes leucocitários com as amostras acondicionadas em tubos com anticoagulante.

### **3.6 Processamento das amostras**

No Laboratório de Patologia Clínica da Unidade de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária da Universidade Federal do Acre, as amostras armazenadas em tubos sem anticoagulante, foram centrifugadas a 3.000rpm durante cinco minutos e o soro obtido transferido para tubos do tipo Eppendorf® e imediatamente congelados a -20°C.

#### **3.6.1 Sangue total**

Após a desinfecção do local, foi realizada a coleta de sangue nas veias jugular ou cefálica dos cães, para a realização de dois esfregaços sanguíneos. Também foi confeccionado um esfregaço de ponta de orelha, através da perfuração da pele com agulha hipodérmica.

Do sangue total, além de uma alíquota para processamento e obtenção de soro e creme leucocitário, foram realizados dois esfregaços, os quais foram fixados em metanol por 5min., secos ao ar e protegidos em caixas apropriadas.

Por oportuno, os esfregaços obtidos através de punção jugular e/ou cefálica e de ponta de orelha, foram corados com o kit Panótico rápido® e posteriormente avaliados em microscópio de luz em aumento de 1.000 vezes para a pesquisa dos hemoparasitas, conforme Zanette et al (2008).

### **3.6.2 Creme leucocitário**

Do sangue total obtido em cada coleta/animal foram preenchidos aproximadamente 2/3 do microtubo por capilaridade, que foi centrifugado em microcentrífuga por 10min a 160g, e preparado o creme leucocitário de duas lâminas por animal, para visualização do parasita, conforme o método de microhematócrito (JUNQUEIRA, 2011). Foi avaliado ainda o hematócrito realizados com o sangue total, por animal, e medido em tabela para microhematócrito.

### **3.6.3 Sorologia**

Do sangue total obtido em cada coleta/animal, foram processados e obtido o soro, que foram acondicionados adequadamente em freezer e posteriormente encaminhados ao Laboratório de Biologia de Tripanossomatídeos da Fundação Oswaldo Cruz, onde foram realizados os testes de RIFI, conforme a técnica padronizada por Camargo et al (1984).

### **3.7 Análise estatística**

Foram analisados os resultados através de modelo Logit para obter a probabilidade da existência do tripanosoma através dos fatores de risco em pontos percentuais. A partir dos resultados positivos foi realizada a análise estatística por meio do teste de conversão em razão de chances (*odds ratio*), que é um teste de regressão logística que permite identificar os fatores de risco relacionados à presença do evento (CORRAR et al., 2007).

Os resultados foram analisados através do teste Hoesmer e Lemeshow (1980), que é um teste de qui-quadrado para verificar o nível de significância para aceite da hipótese de que não existem diferenças significativas entre os valores observados e os valores preditos.

## **4 RESULTADOS**

### **4.1 Epidemiológico**

Foi analisado o perfil de 138 dos cães capturados na rodovia AC-90, Estrada Transacreana, considerando a idade e o sexo desses animais. Dentre eles, os cães adultos e machos representaram uma maior positividade para tripanossomíase na RIFI: 22 (15,94%) e 19 (13,77%) respectivamente (Tabela 1). De acordo com as raças dos cães, foram positivas 26 (18,84%) amostras dos animais SRD, 3 (2,17%) amostras de cães da raça americano, não houve amostras positivas para outras raças (Tabela 1).

Ainda na Tabela 1, foram analisados os portes dos cães, sendo o cão de porte médio o que representa maior positividade nas amostras, 18 (13,04%), seguido pelos cães de porte grande 8 (5,79%) e o cão de porte pequeno com 3 (2,17%) das amostras coletadas.

Considerando a atividade desenvolvida por esses animais, os cães que desenvolvem a atividade de caçar, apresentam uma maior positividade 15 (10,86%) do que os cães que não caçam.

### **4.2 Clínico**

Uma cadela foi positiva no esfregaço de sangue periférico, pesando 15kg, apresentando características de animal idoso, como ausência dos dentes incisivos e possuir origem desconhecida, considerando que na data da coleta havia sido adotado pelo atual proprietário há aproximadamente nove meses, quando se estabeleceu por vários dias na frente da residência (Figura 4).

A referida cadela não apresentava sinais clínicos característicos da fase aguda das tripanossomíases, sugerindo que o animal apresentava a fase crônica da doença.

Tabela 1 - Perfil dos cães coletados para pesquisa de *Trypanosoma* sp., residentes na rodovia AC-90, Estrada Transacreana, Rio Branco Acre.

<b>Faixa etária</b>	<b>Amostras</b>	<b>Absoluto</b>	<b>Relativo (%)</b>
Jovens	Positivas	3	2,17
	Negativas	15	10,87
Adultos	Positivas	22	15,94
	Negativas	84	60,87
Idosos	Positivas	2	1,45
	Negativas	12	8,70
<b>Sexo</b>			
Machos	Positivas	19	13,77
	Negativas	76	55,08
Fêmeas	Positivas	9	6,52
	Negativas	34	24,63
<b>Raça</b>			
SRD	Positivas	26	18,84
	Negativas	90	65,21
Americano	Positivas	03	2,17
	Negativas	11	7,97
Outras raças	Positivas	00	0,0
	Negativas	08	5,79
<b>Porte</b>			
Pequeno	Positivas	03	2,17
	Negativas	16	11,59
Médio	Positivas	18	13,04
	Negativas	73	52,89
Grande	Positivas	08	5,79
	Negativas	20	14,49
<b>Ocupação</b>			
Desenvolve atividade de caça	Positivas	15	10,86
	Negativas	34	24,63
Não desenvolve atividade de caça	Positivas	14	10,14
	Negativas	75	54,34

Na região estudada, houve relato de populares informando a presença de edemas em extremidades de cães de caça, embora nesse estudo não fossem encontradas sintomatologias características da fase aguda da doença, durante o exame clínico dos animais positivos na sorologia.



Figura 4. Animal positivo para *Trypanosoma* sp. no esfregaço sanguíneo e positivo para *Trypanosoma cruzi* na sorologia.

### 4.3 Laboratorial

Foi obtida uma amostra positiva para *Trypanosoma* sp., no esfregaço de sangue periférico em uma cadela (Figura 5). No creme leucocitário não foi observado a presença do parasita. A amostra foi coletada no km 7, conforme georreferenciamento na Figura 6.

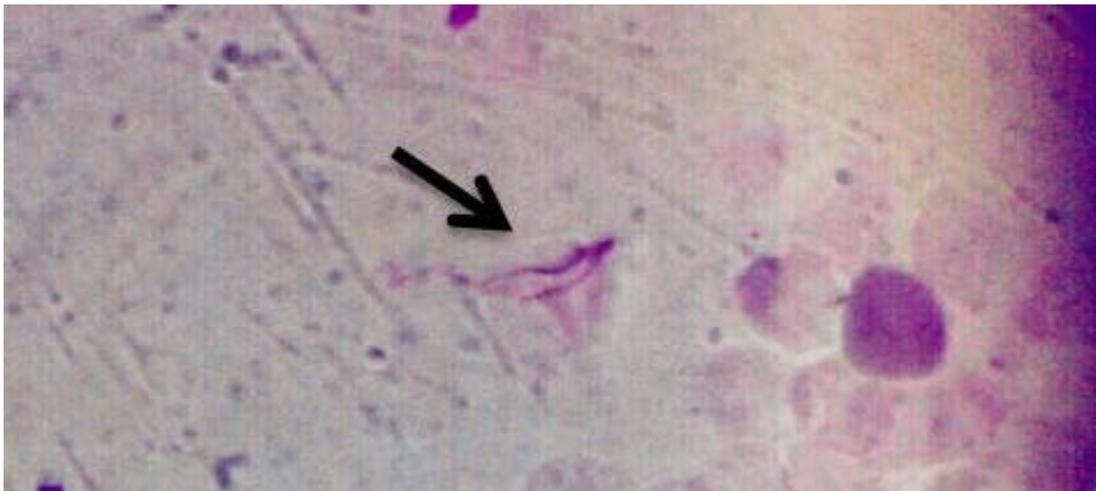


Figura 5. Amostra de esfregaço de sangue periférico de cão. A seta indica o *Trypanosoma* sp.

Foram considerados suspeitos àqueles animais que obtiveram sorologia RIFI (IgG) 1/40, sendo 46 para *T. cruzi* e 22 para *T. evansi*, totalizando 68 animais (Figuras 8 e 9).

Foram encontrados 24 cães infectados com *T. cruzi* e oito cães infectados com *T. evansi* na sorologia RIFI (IgG), onde foram considerados positivos aqueles que obtiveram sorologia acima de 1/40, todos domiciliados na área rural do Município de Rio Branco, Acre (Figuras 7, 8 e 9).



No diagnóstico sorológico em cães pode ocorrer dificuldades relacionadas às reações cruzadas com *T. cruzi* e *Leishmania* spp., fator que pode prejudicar a interpretação dos resultados (KILLICK-KERNDRICK et al., 1997).

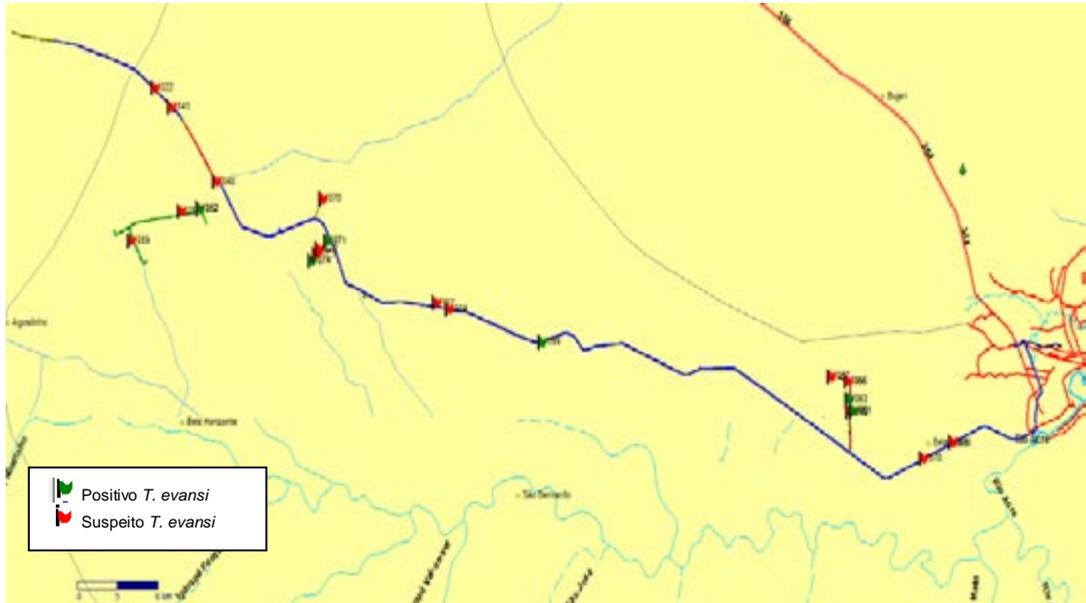


Figura 8. Locais de encontro das amostras de cães suspeitos e positivos *Trypanosoma evansi* na RIFI, Rodovia AC-90, Estrada Transacreana.

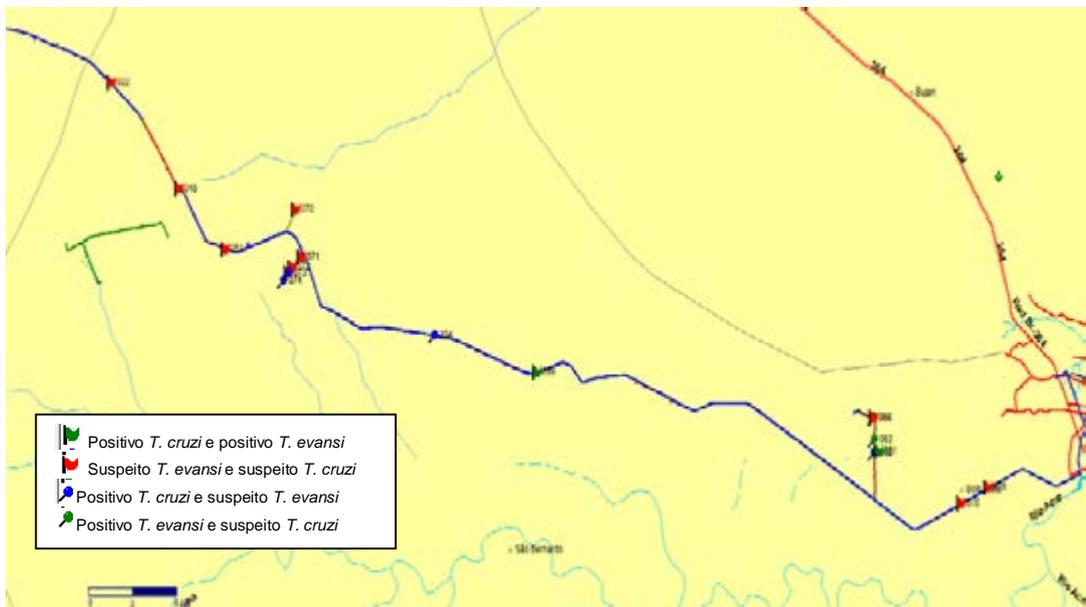


Figura 9. Locais de encontro das amostras de cães suspeitos e positivos *Trypanosoma cruzi* e *Trypanosoma evansi*, Rodovia AC-90, Estrada Transacreana.

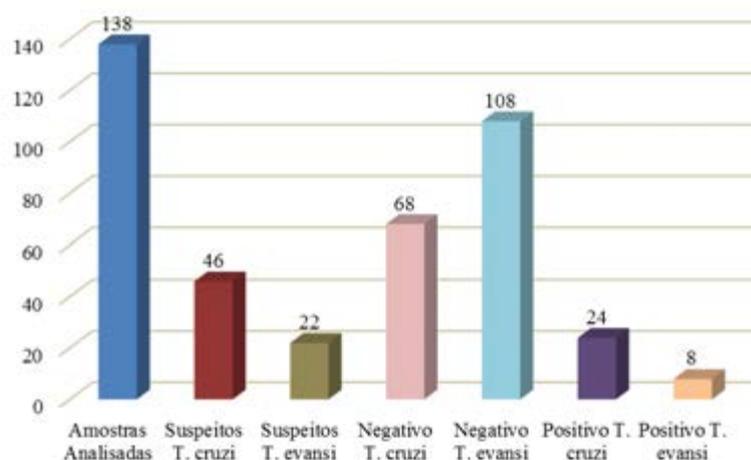


Figura 10. Resultado das amostras analisadas de cães suspeitos, positivos e negativos para *Trypanosoma. cruzi* e *Trypanosoma. evansi* em RIFI.

Na análise multivariada foi identificado como fatores de risco a presença de galinheiro, animal de caça, tipo de telhado, contato com aves e tipo de construção através da regressão logística múltipla (Tabela 2).

Tabela 2 - Parâmetros estimados do modelo *Logit* para a probabilidade de um cão ter a contraído o *Trypanosoma* sp. na Rodovia AC-90, Estrada Transacreaana, Rio Branco Acre

Variável	Coefficiente	Exp.	Razão de chance	Prob. da razão de chance	P-valor	Efeito Marginal
Intercepto	0,8969 <sup>NS</sup>	2,452	--	--	0,3696	--
Caça	0,8731*	2,394	0,465	31,73	0,0631	12,656
Telhado	-1,4957*	0,224	0,043	4,17	0,0565	-28,772
Pres_Galinheiro	2,1084***	8,235	1,60	61,52	0,0100	24,602
T_Const	-1,2619*	0,283	0,055	5,21	0,0613	-14,154
Cont_Aves	2,8536***	0,058	0,011	1,11	0,0050	-58,519
Mc Fadden R-Square		0,1274				
LR Statistic		18,077			Hosmer and Lemeshow	4,874
Prob (LR Statistic)		0,0029***			Prob (Hosmer and L)	0,560 <sup>NS</sup>
<b>Probabilidade Média</b>						<b>0,16260</b>

\*\*\* significativo a 1%; \* significativo a 10%; e NS é não-significativo.

Os principais fatores de risco identificados, relacionados às tripanossomíases foram: fatores sociais (estrutura de saneamento), ambientais (tipo de construção e de telhado, presença de palheiros, presença de galinheiro e armazém, contato com animais domésticos e silvestres) e relacionados com o animal (idade, presença de ectoparasitas, alterações clínicas e hábito de caça).

Para atingir o objetivo desta pesquisa foi escolhido o modelo de probabilidade logit. Este permite elaborar um diagnóstico sobre os determinantes de não ser portador ou não do *Trypanosoma* sp. E, criar um perfil para aqueles que possuem a maior ou menor chance de ter a doença. De acordo com a tabela 2, todos os parâmetros das variáveis explanatórias do modelo foram significativos a 1% e 10%. Entretanto, o intercepto, o qual representaria a possibilidade de um cão ser infectado com o *Trypanosoma* sp., dado que as outras variáveis fossem zero, mostra-se não significativo.

O índice de Mc Fadden do modelo diz que 12,74% (N=138) das variações existentes nas variáveis independentes podem explicar o comportamento da variável resposta ter ou não o *Trypanosoma* sp. E, com relação ao teste de verossimilhança (LR) pode-se aferir, em um nível de significância de 1%, que pelo menos uma das variáveis apresentadas no modelo ajustado é diferente de zero, o que significa dizer que uma ou mais variáveis exercem influências sobre a probabilidade de ter ou não a tripanossomíase.

O teste Hosmer e Lemeshow (1980), apresentou a estatística qui-quadrado de 4,874 em um nível de significância de 0,56%, indicando a aceitação da hipótese nula, ou seja, não existe diferença entre os resultados preditos pelo modelo e os observados. Consequentemente o modelo pode ser utilizado para identificarmos os determinantes do contágio de tripanossomíase (Tabela 2 e Figura 11).

Ainda com relação à Tabela 2, constata-se que a probabilidade média de um cão se infectar com o *Trypanosoma* é de aproximadamente 16,26%. Porém, dado que todas as variáveis servem para explicar o modelo, a probabilidade pode aumentar ou diminuir em consequência das mudanças nas variáveis explicativas. Mantendo as outras variáveis constantes, observa-se que a probabilidade de um cão que caça é 12,656 pontos percentuais maior que a aquele que não pratica este tipo de atividade. Da mesma forma, a existência de galinheiro na rota do animal aumenta em 24,602 pontos percentuais a probabilidade de ele ter a doença em detrimento daqueles não têm contatos com galinheiros nas suas rotas.

As variáveis tipo de telhado (Telhado) e tipo de construção (T\_Const) apresentaram sinais negativos, isto significa que possuem uma relação inversa com a probabilidade de o cão ter a doença. Portanto, o fato do telhado ser de amianto faz com que a probabilidade do animal contrair o *Trypanosoma* seja de 28,772 pontos percentuais menores, do que quando o telhado é de outro material. Já com relação aos

tipos de construção, este indica uma diminuição de aproximadamente de 14,154 pontos percentuais na probabilidade do animal se infectar, quando a construção é de alvenaria.

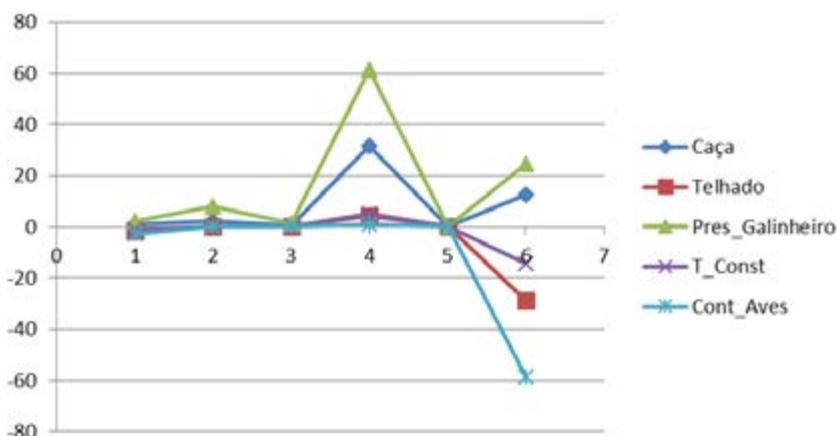


Figura 11. Parâmetros estimados do modelo Logit para a probabilidade de um cão ter a contraído o *Trypanosoma* sp. na Rodovia AC-90, Estrada Transacreana, Rio Branco Acre.

Referente ao efeito marginal do variável contato com aves se afere que o mamífero que teve contatos com aves na rota escolhida na nossa análise possui uma probabilidade, em média, de 58,519 pontos percentuais menores, que a daqueles animais que não tiveram nenhum contato com aves. Portanto, o fato do animal ter contatos com aves diminuir a probabilidade de ele não ter a doença de Chagas.

Outra forma de analisar os resultados do modelo *Logit* foi através da interpretação da probabilidade correspondente da razão de chance. Portanto, mantendo as outras variáveis inalteradas, podemos dizer que se o animal caça a sua probabilidade de contágio aumenta de 16,26% para 31,73%. Se considerarmos a presença de galinheiro nas propriedades rurais avaliadas, a chance de um cão contrair o *Trypanosoma* sp. também aumenta, passando para 61,52%. Conclui-se, dessa forma, que a presença de galinheiro é a variável que mais impacta na probabilidade do animal se infectar com o *Trypanosoma* sp.

Por outro lado, as construções feitas com alvenarias e com telhado de amianto diminuem a probabilidade de o animal ter contraído o *Trypanosoma* sp., pois reduzem a chance de contágio de 16,26% para 5,21% e 4,17% respectivamente. Entretanto, a característica mais relevante na redução das chances do animal ser portador da doença é o fato de ele ter contato com aves. Assim, animais que mantém contatos com aves apresentam menor probabilidade de se infectar com o *Trypanosoma* sp., 1,11%.

Conforme a Tabela 3, o percentual médio das previsões corretas do modelo *Logit* foi de 80,43% (N=138). Significa que do total das observações da amostra se classificou corretamente aproximadamente 80,43% (N=138) das vezes os cães que possuem ou não Tripanossomíase. Apenas considerando a amostra daqueles que têm a doença, se observa que o modelo acertou 99,08% e, errou 0,92% das observações. Por outro lado, quando se observa a amostra de animais que não têm a doença ele teve 10,34% previsões corretas e 89,66% erradas. Dessa forma, conclui-se que o índice encontrado revela uma boa qualidade de ajustamento do modelo utilizado.

Tabela 3 - Tabela de previsões certas e erradas do modelo *Logit*.

<b>Previsões</b>	<b>Não tem a doença</b>	<b>Tem a doença</b>
Certas	108 (99,08%)	3 (10,34%)
Erradas	1 (0,92%)	26 (89,66%)
<b>Médias</b>		
Acertou	80,43%	
Errou	19,57%	

Considerando 98 propriedades com construção de fossa, 20 amostras foram positivas e 78 negativas para *T. cruzi* e *T. evansi* em RIFI. Das 40 propriedades que não possuem saneamento básico oito amostras foram positivas e 32 negativas (Figura 12).

Considerando a presença de atividades agropecuárias, hortaliças e fruticulturas desenvolvidas nas propriedades, foram encontradas 21 amostras positivas e 83 negativas, dentre 104 amostras. Nas 34 propriedades que não desenvolvem atividades foram encontrados sete positivas e 27 negativas (Figura 13).

Foram encontradas 69 propriedades com a presença de armazém, sendo dez positivas e 59 negativas. Nas 69 propriedades que não apresentam armazém 18 foram positivas e 51 negativas (Figura 14).

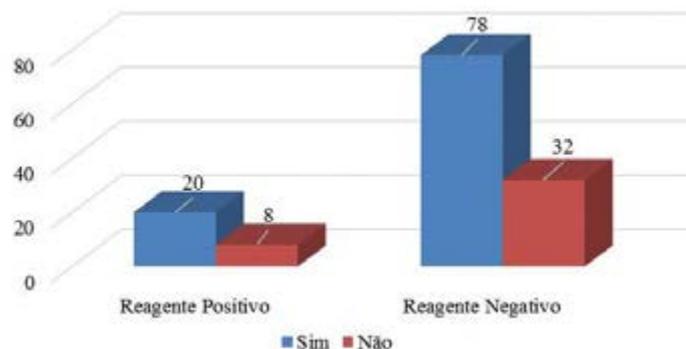


Figura 12. Resultado das amostras analisadas dos cães positivos e negativos para *Trypanosoma cruzi* e *Trypanosoma evansi* em RIFI, considerando a presença de saneamento básico nas propriedades.

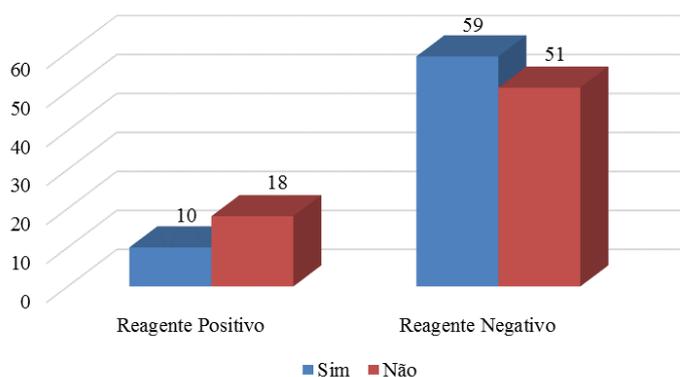


Figura 13. Resultado das amostras analisadas dos cães positivos e negativos para *Trypanosoma cruzi* e *Trypanosoma evansi* em RIFI, considerando a presença de atividades agropecuárias nas propriedades.

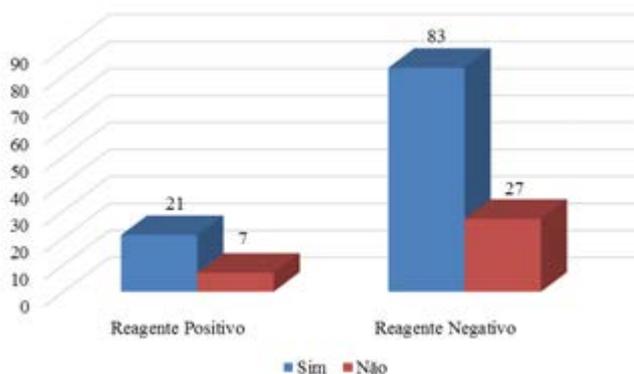


Figura 14. Resultado das amostras analisadas dos cães positivos e negativos para *Trypanosoma cruzi* e *Trypanosoma evansi* em RIFI, considerando a presença de armazém nas propriedades.

Das 134 amostras coletadas que tem a presença de animais silvestres na propriedade, 23 amostras foram positivas e 108 negativas. No entanto nas quatro propriedades que não apresentam animais silvestres, três foram positivas e uma negativa (Figura 15).

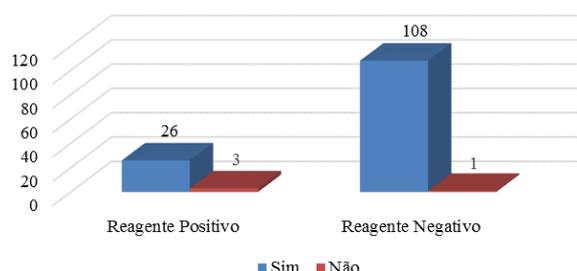


Figura 15. Resultado das amostras analisadas dos cães positivos e negativos para *Trypanosoma cruzi* e *Trypanosoma evansi* em RIFI, considerando a presença de animais silvestres nas propriedades.

Nesta parte do trabalho será feita a elaboração do perfil dos cães que possuem maior ou menor probabilidade de contrair o *Trypanosoma*. Primeiramente analisaremos as variáveis caça e contatos com aves, os quais estariam relacionados com o comportamento do animal.

Observa-se, de acordo com a tabela 4, que o animal que possui a maior probabilidade de ter a doença é aquele que não tem contatos com aves, sendo que a probabilidade é de 70,76% (N=138).

Tabela 4 - Probabilidades de o cão ter contraído *Trypanosoma* sp. dado as variáveis caça, presença de galinheiro, contatos com aves, telhado e tipo de construção.

Variáveis <sup>1</sup>	Sim	Não
Caça	24,71	12,06
Presença de galinheiro	29,42	4,82
Contato com aves	12,24	70,76
Telhado	14,70	43,47
Tipo de construção	7,098	21,25

<sup>1</sup> As outras variáveis foram mantidas constantes. Na variável Telhado a opção 1 significa que o telhado é de amianto, na opção 2 diz respeito a outro tipo de material; na variável Tipo de construção a opção 1 representa uma construção de alvenarias, já a opção 2 considera os outros tipos.

No entanto, o animal que possui menor probabilidade de estar doente é aquele que não caça, dado que a probabilidade é de 12,06% (N=138). Assim, analisando o comportamento do animal afirma-se que a maior probabilidade acontece quando o animal não tem contatos com aves e pratica a caça.

Quando se considera o tipo de materiais utilizados nas construções -tipo de construção e telhado- e as características das moradias -presença de galinheiro- perto da rota, conclui-se que o fato do telhado da casa não ser de amianto mostra a maior probabilidade, 43,47% (N=138), de o animal ter a doença. Enquanto que a menor probabilidade se dá quando os moradores não possuem galinheiros, alcançando o valor de 4,82% (N=138).

Considerando as amostras dos 56 animais que praticam a caça, 14 foram positivas e 42 foram negativas para tripanossomíase. Neste contexto foram analisadas 82 amostras de animais que não tinham o hábito de caçar, desses 14 foram positivas e 68 negativas (Figura 16).

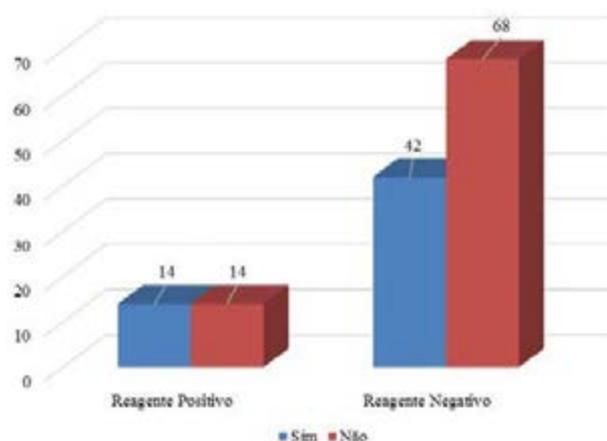


Figura 16. Resultado das amostras analisadas dos cães positivos e negativos para *Trypanosoma cruzi* e *Trypanosoma evansi* em RIFI, considerando a prática de caça pelos animais coletados nas propriedades.

Foram encontrados galinheiros em 90 propriedades coletadas, sendo 23 amostras positivas e 67 amostras negativas. Nas 48 propriedades que não foram encontrados galinheiros, seis foram reagentes positivas e 42 negativas (Figura 17).

Dentre os 112 cães que tem contato com aves foram reagentes positivos 24 amostras e 98 amostras não foram reagentes. Os cães que não tiveram contato com aves cinco reagiram positivamente e 11 não reagiram (Figura 18).

As amostras foram analisadas relacionadas aos tipos de telhado das construções onde foram encontradas 127 residências com telhado de amianto, sendo 24 positivas e 103 negativas para tripanossomíase. Das cinco amostras analisadas com telhado misto, duas foram positivas e três negativas (Figura 19).

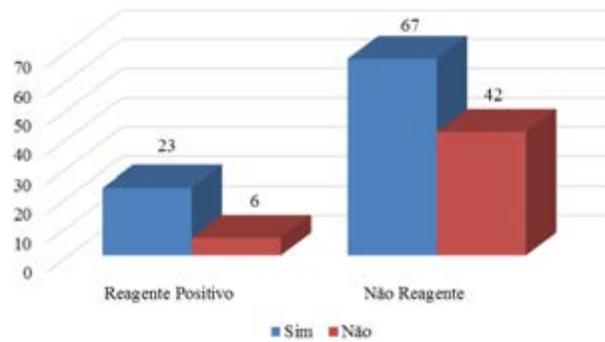


Figura 17. Resultado das amostras analisadas dos cães positivos e negativos para *Trypanosoma cruzi* e *Trypanosoma evansi* em RIFI, considerando a presença de galinheiro nas propriedades.

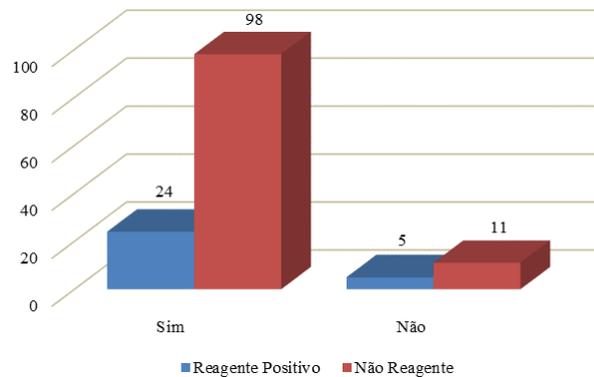


Figura 18. Resultado das amostras analisadas considerando o contato com aves dos cães positivos para *Trypanosoma cruzi* e *Trypanosoma evansi* em RIFI.

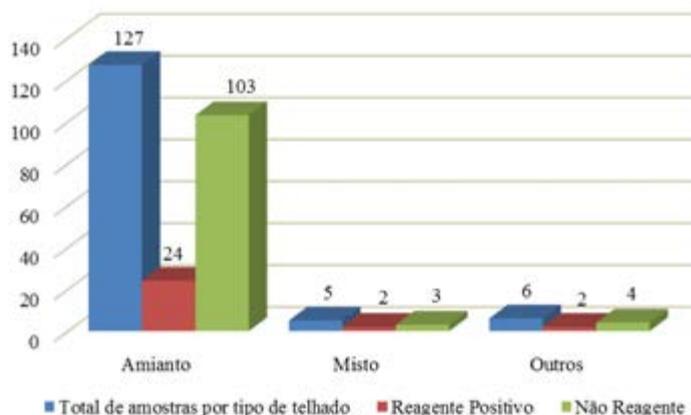


Figura 19. Resultado das amostras analisadas por tipo de telhado em cães positivos e negativos para *Trypanosoma cruzi* e *Trypanosoma evansi* em RIFI.

Das 138 amostras analisadas 65 cães residiam em casas construídas em alvenaria, 36 em construções de madeira e 37 em construções mistas. Dentre as amostras 29 positivas, apenas cinco eram de alvenaria, 11 de madeira e 13 mistas. Nas amostras não reagentes 60 eram de alvenaria, 25 de madeira e 24 mistas (Figura 20).

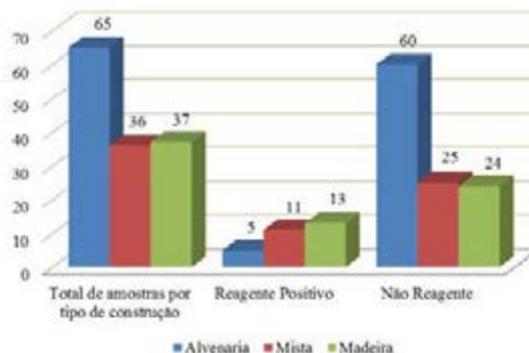


Figura 20. Resultado das amostras analisadas por tipo de construção em cães positivos e negativos para *Trypanosoma cruzi* e *Trypanosoma evansi* em RIFI.

Apresentaram presença de palmeiras 126 propriedades, dentre as quais 28 foram positivas e 98 negativas, das propriedades que não apresentaram palmeiras quatro foram positivas e oito negativas (Figura 21).

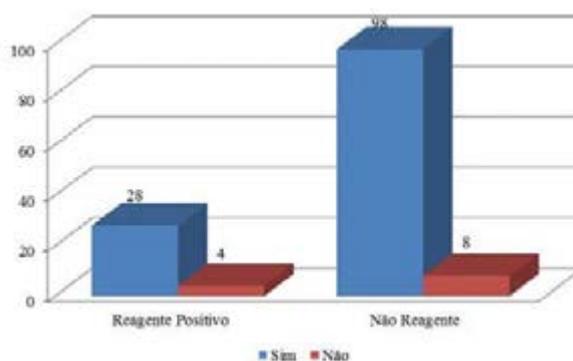


Figura 21. Resultado das amostras analisadas positivos e negativos para *Trypanosoma cruzi* e *Trypanosoma evansi* em RIFI, considerando a presença de palheiros nas propriedades.

Em consonância com a tabela 5, afere-se que o animal que possui maior chance de ter a doença é aquele que teve contatos com moradias feitas de materiais diferentes ao amianto e alvenarias e que possuíam galinheiros, pois a probabilidade era de 69,65% (N=138). Já os que tinham a menor probabilidade, 1,74% (N=138), tiveram contato com outros tipos de moradias.

Tabela 5 - Probabilidade de um cão ter contraído *Trypanosoma* sp., considerando os materiais utilizados nas construções e a presença de galinheiro.

Presença de Galinheiro	Telhado		Tipo de construção		Infraestrutura <sup>2</sup>	
	Amianto	Outros	Alvenaria	Outros	Opção 1	Opção 2
Sim	27,01	62,28	14,09	36,68	12,71	69,65
Não	4,30	16,70	1,95	6,57	1,74	21,79

A análise estatística dos resultados comprova a existência das tripanossomíases na área rural do município de Rio Branco, Acre, bem como identificar os possíveis fatores de risco relacionados com a doença.

Portanto, de acordo com as análises anteriores, podemos concluir que o perfil do animal mais propenso a ter as tripanossomíases é aquele que tem o comportamento de caçar, não tem contatos com aves, às moradias pertos as rotas não são feitas com alvenarias e não possuem telhados de amianto e, possuem galinheiros.

<sup>2</sup> Infraestrutura, opção 1 diz que as moradias pertos da rota são feitas de alvenarias e possuem telhado de amianto, já a opção 2 diz que as construções e telhados que são feitas de outros materiais.

Desse modo a probabilidade máxima de ser portador da doença é de 97,97% (N=138), tal qual se mostra na Figura 22. Não obstante, o animal menos propenso de ter a doença é caracterizado por não praticar a caça, ter contatos com aves, presença de moradias de alvenaria com telhados de amianto e que não possuem galinheiro, sendo assim, esta probabilidade é de 0,889% (N=138).

#### 4.4 Tratamento

Após o resultado laboratorial através do esfregaço sanguíneo o animal da amostra de número 51 foi tratado com Dipropionato de imidocarb na dose de 5mg/Kg, por via subcutânea (SOUSA et al., 2004), uma aplicação no dia um e repetida após sete dias. Após o tratamento, o hematócrito aumentou de 23 para 38.

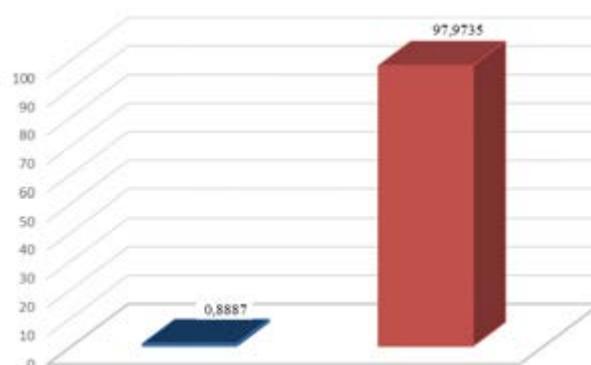


Figura 22. Probabilidade mínima e máxima do cão se infectar com o *Trypanosoma* sp. na Rodovia AC-90, Estrada Transacreana.

## 5 DISCUSSÃO

### 5.1 Epidemiológico

No município de Andralina - SP, não houve influência significativa ( $P \geq 0,05$ ) nas variáveis idade, raça, sexo, e área, na ocorrência de *Trypanosoma evansi*, *Toxoplasma gondii*, *Erlichia* spp. e vírus da cinomose (COELHO et al., 2013).

Na região nordeste do país, um estudo foi realizado na região rural do semiárido paraibano e detectou a presença de infecção natural por *T. cruzi* em 4,08% dos cães avaliados, indicando o contato com aves como fator de risco (MENDES et al., 2013).

Na análise multivariada por regressão logística múltipla, foram ressaltados como principais fatores de risco o tipo de parede, armazém, galinheiro, contato com animais, contato com aves, barbeiros capturados e antropismo (SOUZA et al., 2014).

Neste trabalho dos fatores investigados o animal de caça, a presença de galinheiro, e o tipo de construção foram evidenciados na análise multivariada.

As variáveis mais associadas à ocorrência de reatividade sorológica para *T. cruzi* em cães da zona rural do município de Patos - PB, foram saneamento básico, contato com animais, contato com felinos, presença de triatomíneos, triatomíneos capturados, antropismo, presença de curral, armazém e galinheiro, segundo a análise univariada (SOUZA et al., 2014). Dentre as 98 amostras coletadas, apenas 20 apresentaram soropositividade para a Tripanossomíase.

A relação entre sorologia positiva para *T. cruzi* em propriedades rurais com construções em alvenaria precisam ser esclarecidas (DIAS et al., 2002). Nesta pesquisa construções em alvenaria reduz a chance de contrair o *Trypanosoma*.

A presença de galinheiro é considerada um fator relevante porque apesar de apresentar hábitos silvestres, os triatomíneos, buscam ecótopos artificiais e se alimentam dos hospedeiros peridomiciares (STEINDEL et al., 1994). Na

Rodovia AC-90 (Estrada Transacreeana), a presença de galinheiro foi o fator que contribuiu mais para o aparecimento da tripanossomíase.

Dentre 53 capivaras do Pantanal sul mato-grossense, 45% estavam infectadas com *T. evansi*, também estavam infectados por este parasita 16 quatis, o que corresponde a 25% dos quatis que foram coletadas amostras (NUNES et al., 1993), sugerindo que ambientes próximos a áreas verdes apresentam uma maior chance de contrair Tripanossomíases devido ao contato com animais silvestres.

## 5.2 Clínico

No estado de Merida, Venezuela, um estudo pesquisou a presença de tripanossomatídeos em roedores e marsupiais silvestres, onde foram examinados clinicamente em busca de lesões como úlceras, escoriações, alopecia e nódulos, no entanto não foram encontradas lesões características da doença (LIMA et al., 2006).

No período de 2003 a 2004 a tripanossomíase por *T. evansi* vitimou dezenas de equinos que apresentaram encefalite necrosante grave, em propriedades rurais dos municípios de Alegrete e São Sapé, no Rio Grande do Sul (RODRIGUES, 2005).

Estudo realizado no laboratório de Parasitologia da Universidade Federal de Santa Maria – RS, relata que um grupo de ratos mantidos no biotério como cultura viva do *T. evansi*, desenvolveram sintomas da doença como incoordenação motora dos membros que evoluiu para paralisia flácida (TOCHETTO; SILVA, 2010).

Dois casos de *T. evansi* em cães oriundos da área rural de Uruguaiana – Rio Grande do Sul foi relatado. Os animais apresentavam uveíte com quemose, hiperemia conjuntival, miose e hifema com humor aquoso turvo (SANTALÚCIA et al., 2012).

Dez cães infectados naturalmente no semiárido nordestino apresentaram características relacionáveis à forma crônica indeterminada, ou seja, animais assintomáticos. A ausência de manifestações clínicas evidentes da doença de Chagas ressalta a importância desta enfermidade no processo de diagnóstico diferencial com as demais que manifestam perfis inespecíficos, associados ou não a doenças cardiovasculares (SANTANA et al., 2012).

Quatro cães do município de Jaguarí – MS, soropositivos para *T. cruzi*, não apresentaram sinais durante o exame físico, porém em exames complementares sinais de cardiopatias (SOUZA, 2008).

Não foram encontradas alterações clínicas dentre os animais coletados na Rodovia AC-90, Estrada Transacreana, todavia houve relato de populares de cães com edema nas extremidades, embora relatos de populares informassem que animais de caça dessa região apresentaram edemas em extremidades.

### 5.3 Laboratorial

Cães com amostras positivas em sorologia para *T. cruzi*, mostram a exposição ao parasita assim como sua transmissão nas áreas onde esses animais circulam (ROQUE; JANSEN, 2008).

Esfregaços sanguíneos de roedores e marsupiais, corados pelo Giemsa foram positivos para *T. cruzi*, no estado de Merida, Venezuela (LIMA et al., 2006).

No Mato Grosso do Sul, a presença de *T. cruzi* e os aspectos clínico-laboratoriais da infecção natural em cães foram detectadas em quatro animais provenientes de uma área endêmica no município de Jaraguari, após um inquérito sorológico em 75 cães (SOUZA et al., 2008).

No município de Videira – SC, bovinos foram diagnosticados com *T. evansi*, através de lâminas de esfregaço sanguíneo corados com kit Panótico (SILVA, 2007).

Formas flageladas compatíveis com *T. evansi* foram observadas em esfregaços sanguíneos corados com o mesmo kit, em cães de áreas urbana e rural de Andralina – SP (COELHO et al., 2013).

Um cão oriundo da zona rural do município de Uruguaiana – RS, apresentou esfregaço sanguíneo com aproximadamente 30 formas flageladas por campo, pertencentes ao gênero *Trypanosoma* (COLPO et al., 2005).

Na AC-90 (Transacreana), um cão foi positivo para *Trypanosoma* sp. em lâmina de esfregaço confeccionada com sangue total coletado, através de punção das veias jugular e cefálica. Em sangue coletado direto da ponta da orelha não foi possível visualizar o hemoparasita. As lâminas foram coradas com kit Panótico.

Um estudo comparou métodos sorológicos de diagnóstico para *T. evansi* em cobaias infectadas experimentalmente e constatou que das 20 amostras analisadas, seis animais apresentavam titulação (1:4 e 1:16) considerada baixa (OLIVEIRA et al., 1989).

Dentre 170 amostras coletadas na zona rural, 18 foram soros-reagentes para *T. cruzi* (reagente >1:20) pela RIFI e analisadas segundo o método adaptado de Camargo et al (1984), sendo seis em Patos – PB, seis em Teixeira – PB e seis em Caicó – RN

(SOUZA et al, 2014). Neste trabalho foram consideradas soros-reagentes 24 amostras para *T. cruzi* (reagente >1:40) através da RIFI.

Através de exame de Fixação de Complemento, um estudo mostrou que das 68 casas de Campo Florido, onde as amostras coletadas de cães e gatos foram conclusivas, 32, 35% (N=68), ou seja, pelo menos um animal estava infectado com *T. cruzi* em 22 dessas casas (FREITAS et al., 1952).

No município de Sena Madureira - AC, foram diagnosticados cinco casos de infecção chagásica por *Trypanosoma cruzi*, em humanos, na área urbana e quatro na área rural, utilizando os métodos de sorologia ELISA e IFI (MAIA et al., 2007).

O *T. cruzi* foi diagnosticado em animais silvestres e sinantrópicos das espécies *Didelphis marsupialis* e *Rattus* spp., no estado de Mérida na Venezuela (LIMA et al., 2006). Pesquisa realizada no Espírito Santo, Brasil, em 61 tatus-galinha (*Dasyplus novemcinctus*), obteve-se 6,55% (N=61) de prevalência utilizando PCR, sugerindo que o tatu galinha pode ser um possível reservatório da doença de Chagas (ANTUNES et al., 2013). A presença do *T. cruzi*, em animais selvagens, reforça a hipótese de que os cães caçadores são mais propensos a contrair as tripanossomíases, em ambiente de matas.

Um animal positivo somente no teste sorológico mostra que houve a exposição desse animal ao ciclo de transmissão, é um hospedeiro do *T. cruzi*, porém o seu potencial de transmissão ao vetor é baixo (ROQUE; JANSEN, 2008).

A ocorrência de resultados falsos positivos na RIFI de cães pode acontecer devido às reações cruzadas, o que pode ser um fator indesejado quando os objetivos são inquéritos epidemiológicos e o conhecimento da distribuição espacial nos reservatórios caninos (LUCIANO et al., 2009).

#### **5.4 Tratamento**

O aceturato de diminazeno mostrou eficácia no tratamento para tripanossomose em ratos de um experimento em Santa Maria - RS ao contrário do dipropionato de imidocarb que não comprovou eficácia no tratamento para a doença (SILVA et al., 2008).

Uma substância homeopática à base de *Allium sativum*, *Carduus marianus* a *Arseniucum album* não foi eficaz no tratamento para *T. evansi* em ratos infectados experimentalmente (SILVA et al., 2009b).

## 6 CONCLUSÕES

Foram confirmadas e identificadas as espécies *Trypanosoma cruzi*, agente etiológico da doença de Chagas e *Trypanosoma evansi*, causador da surra em cães da zona rural de Rio Branco, Acre, através da RIFI.

Foram diagnosticadas 24 amostras soros-reagentes para *T. cruzi* e oito amostras soros-reagentes para *T. evansi*, através da RIFI, ambas apresentando titulação >1:40.

O animal que apresenta comportamento de caçar e reside em propriedades onde às moradias não são construídas com alvenarias, não possuem telhados de amianto e possuem galinheiros, é o mais propenso a ter a tripanossomíase.

O animal com menos chances de ter a doença não possuem hábito de caçar, reside em propriedades que possuem moradias construídas em alvenaria com telhados de amianto e que não possuem galinheiro.

É necessário que os profissionais da área de saúde realizem investigações epidemiológicas, façam de novas pesquisas, considerando os cães como potenciais reservatórios dessa antropozoonose e trabalhem medidas de controle e educação sanitária, uma vez que cães da área rural possuem o hábito de caçar animais silvestres, aumentando as possibilidades de esses animais contraírem os tripanossomas.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABEN-ATHAR, J. **Primeiro ano de funcionamento do Instituto Hygiene de Belém.** In: Souza Araújo AC. A Prophylaxia Rural no Estado do Pará. Belém: Livraria Gillet; 1922. p.190.
- ALMEIDA, A. B. P. F.; PAULA, D. A. J.; OTTON, M. L. P.; JAUNE, F. W.; CRUZ, R. A. S.; MADEIRA, M. F.; NAKAZATO, L.; MENDONÇA, A. J.; PESCADOR, C. A.; SOUSA, V. R. F. Natural infection by *Trypanosoma cruzi* in one dog in central western Brazil: a case report. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.55, n.4, p.287-289, 2013.
- ANDRADE, Z. A.; ANDRADE, S. G. A patologia da doença de Chagas experimental em cães. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.75, n.3-4, p.77-95, 1980.
- ANDRADE, S. F.; **Manual de Terapêutica Veterinária.** 3 ed. São Paulo: Roca, 2008, 912p.
- ANTUNES, J. M. A. P.; DEMONER, L. C.; MARTINS, I. V. F.; ZANINI, M. S.; DEPS, P. *Trypanosoma cruzi* infection in nine-banded armadillos from Espírito Santo state, Brazil. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária.** Ano XI – n. 20, 8p, 2013.
- AQUINO, L. P. C. T.; MACHADO, R. Z.; ALESSI, A. C.; MARQUES, L. C.; CASTRO, M. B.; MALHEIROS, E. B. Clinical, Parasitological and Immunological Aspects of Experimental Infection with *Trypanosoma evansi* in Dogs. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, n.94, v.2, p.255-260, 1999.
- AQUINO, L. P. C. T.; MACHADO, R. Z.; ALESSI, A. C.; SANTANA, A. E.; CASTRO, M. B.; MARQUES, L. C.; MALHEIROS, E. B. Hematological, biochemical and anatomopathological aspects of the experimental infection with *Trypanosoma evansi* in dogs. **Arquivos Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia** v.54, n.1, p.8-18, 2002.
- AQUINO, L. P. C. T.; MACHADO, R.Z.; LEMOS, K.R.; MARQUES, L.C; GARCIA, M.V.; BORGES, G.P. Antigenic characterization of *Trypanosoma evansi* using sera from experimentally and naturally infected bovines, equines, dogs, and cats. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.19, n.2, p.112-118, 2010.
- ARGOLO, A. M.; FELIX, M.; PACHECO, R.; COSTA, J. Doença de Chagas e seus principais vetores no Brasil. **Fundação Oswaldo Cruz.** PIDC. Instituto Oswaldo Cruz. Imperial Novo Milênio. Rio de Janeiro. p.16-17, 2008.
- BARATA, J. M. S.; ROCHA, R. M.; RODRIGUES, V. L. C. C.; FERRAZ FILHO, A. N. Primeiro caso autóctone de tripanossomíase americana do estado do Acre (Brasil) e sua correlação com as cepas isoladas do caso humano e de

- triatomíneos silvestres da área. **Revista de Saúde Pública**, v.22, n.5, p.401-410, 1988.
- BARRETTO, M. P. Reservatórios do *Trypanosoma cruzi* nas Américas. **Revista Brasileira Malariol Doenças Tropicais**, v. 16, p. 527-52, 1967.
- BARROS, M. P.; INNOCENTE, A. M.; SILVA, G. N. S.; DUARTE, M.; VUNDA, S. L. L.; TASCIA, T. Mecanismos específicos de patogenicidade de protozoários intracelulares: *Trypanosoma cruzi*, *Leishmania* spp., *Toxoplasma gondii* e *Plasmodium* spp. **Revista Liberato**, Novo Hamburgo, v. 13, n. 20, p. 01-XX, jul./dez. 2012.
- BAZOLLI, R. S., MARQUES, L. C.; MACHADO, R. Z.; AQUINO, L. P. C.; ALESSI, A. C.; CAMACHO, A. A.; Transmissão oral de *Trypanosoma evansi* em cães. **ARS Veterinária**, v. 18, n.2, p.148-152, 2002.
- BOERO, J. J. **Parasitosis animals**. 3. ed. Buenos Aires: Eudeba, 1974. 264 p.
- BRANDÃO, L.P.; LARSSON, M.H.M.A.; JR, E.H.B.; HAGIWARA, M.K.; VENTURA, R.M.; TEIXEIRA, M.M.G. Natural infection by *Trypanosoma evansi* in dog – case report. **Clínica Veterinária**, Ano VII, n.36, p.23-26, 2002.
- CAMACHO, A. A. Cardiomiopatia chagásica em cães. In: BELERANNIAN, G. C.; MUCHA, C. J.; CAMACHO, A. A. **Afecções cardiovasculares em pequenos animais**. São Paulo: INTERBOOK, p.162-165, 2003.
- CAMARGO, M. E.; SILVA, G. R.; CASTILHO, E. A.; SILVEIRA, A. C. Inquérito sorológico da prevalência de infecção chagásica no Brasil, 1975/1980. **Revista do Instituto de Medicina Tropical**, v.26, p.192-204,1984.
- CESTARI, I.S. ***Trypanosoma cruzi* o sistema complemento**: mecanismos de ativação e o papel do gene Crit (Complement C2 Inhibitor Trispanning) na resistência à lise em cepas de Classe I e II. 2006. 113 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Celular e Molecular). Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2006.
- CHAGAS, C. Infecção naturelle chez des singes du Pará (*Chrysothrix sciureus*) par *Trypanosoma cruzi*. **C R Seances Societé Biologie Filiales**, v. 90, p. 873-6, 1924.
- COELHO, W. M. D.; COELHO, J. C. A.; TEIXEIRA, W. F. P.; COELHO, N. M. D.; OLIVEIRA, G. P.; LOPES, W. D. Z.; CRUZ, B. C., MACIEL, W. G.; SOARES, V. E.; BRESCIANI, K. D. S. Detecção de coinfeções por *Leishmania (L.) chagaci*, *Trypanosoma evansi*, *Toxoplasma gondii* e *Neospora canium* em cães. **ARS Veterinária**, v.28, n.3, p.169-174, 2013.
- COLPO, C. B.; MONTEIRO, S. G.; STAINKI, D. R.; COLPO, E. T. B.; HENRIQUES, G. B. Infecção natural por *Trypanosoma evansi* em cães. **Ciência rural**, v.35, n.3, p.717-719, 2005.
- COLLI, W.; ALVES, M. J. M. Chagas um repensar de abordagens experimentais. **Médicus HC-FMUSP**, v. 1, p. 75-7, 1998.
- CORRAR, L. J.; PAULO, E.; FILHO, J. M. D. **Análise multivariada para cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia**. São Paulo: Atlas, 2007. 568p.
- DÁVILA, A. M. R.; SILVA, R. A. M. S. Animal trypanosomiasis in South America. Current status, partnership, and information technology. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 916, p.199-212, 2000.
- DEPARTAMENTO DE CONTROLE DE ZONÓSES DE RIO BRANCO. **Consolidado de Vacinação Antirrábica**, 4p, 2010.

- DEPARTAMENTO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA. **População de Cães e Gatos do Estado do Acre** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por zoonoses.saude@ac.gov.br 24 de maio de 2012.
- DIAS, E.; LARANJA, F. S.; NÓBREGA, G. Doença de Chagas. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, n.42, v.3, p.495-581, 1945.
- DIAS, J. C.; SILVEIRA, A. C.; SCHOFIELD, C. J. The impact of Chagas disease control in Latin America: A review. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, n.97, v.5, p.603-612, 2002.
- FINOL, H. J. et al. Skeletal muscle ultrastructural pathology in mice infected with *Trypanosoma evansi*. **Journal of Submicroscopic Cytology and Pathology**, v. 33, p. 65-71, 2001.
- FRANCISCATO, C.; LOPES, S. T. A.; TEIXEIRA, M. M. G.; MONTEIRO, S. G.; WOLKMER, P.; GARMATZ, B. C.; PAIM, C. B. Cão naturalmente infectado por *Trypanosoma evansi* em Santa Maria, RS, Brasil. **Ciência Rural**, v.37, n.1, p.288-291, 2007.
- FREITAS, J. L. P.; ROCHA, U. F.; VASQUEZ, J. A. Z.; AFTIMUS, T. N. Inquérito preliminar sobre a infecção pelo *Trypanosoma cruzi* (1909) entre cães e gatos domésticos no município de Campo Florido (Triângulo Mineiro), Minas Gerais, Brasil. **Revista da Faculdade de Medicina Veterinária de São Paulo**, v.4, n.4, 545-551, 1952.
- FREIRE, R. L.; NAVARRO, I. T.; VIDOTTO, O.; TUDURY, E. A.; VIANNA, C. C.; Prevalência de anticorpos anti – *Toxoplasma gondii* em cães atendidos no Hospital Veterinário da UEL – PR. **Semina: Ciências Agrárias**, v.13, n.1, p.66-69, 1992.
- GREENNE, C. E. **Doenças infecciosas em cães e gatos**, 4 ed. São Paulo: Roca, 2015, 1404p.
- HERRERA, H. M.; AQUINO, L. P. C. T.; MENEZES, R. F.; MARQUES, L. C.; MORAES, M. A. V.; WERTHER, K.; MACHADO, R. Z. *Trypanosoma evansi* experimental infection in the South American coati (*Nasua nasua*): clinical, parasitological and humoral immune response. **Veterinary Parasitology**, v. 102, p. 209-216, 2001.
- HERRERA, H. M.; DA`VILAB, A. M. R.; NOREKA, A.; ABREUC, U. G.; SOUZAB, S. S.; D`ANDREAD, P. S.; JANSENA, A. M. Enzootiology of *Trypanosoma evansi* in Pantanal, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 125, p. 263–275, 2004.
- HOEARE, C. A. **The Tripanosomes of mammals: a zoological monograph**. Oxford: Blackwell, 1972, 749p.
- HOSMER, D. W.; LEMESHOW, S. A goodness-of-fit test for the multiple logistic regression model. **Communications in Statistics**, A10, p.1043-1069, 1980.
- JONES, T. C.; HUNT, R. D.; KING, N. W. **Patologia Veterinária**, 6 ed. São Paulo: Manole, 2011, 1.415p.
- JOSHI, P. P.; SHEGOKAR V. R; POWAR, R. M; HERDER, S.; KATTI, R.; SALKAR, H. R.; DANI, V. S.; BHARGAVA, A.; JANNIN, J.; TRUC, P. Human trypanosomiasis caused by *Trypanosoma evansi* in India: The first case report. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 73, n. 3, p. 491-495, 2005.
- JUNQUEIRA, A.C.V. **Manual de capacitação na detecção de *Trypanosoma cruzi* para microscopistas de malária e laboratoristas da rede pública**. 2 ed. SCV/ICICT, 2011. 284p.

- KILLICK-KERNDRICK, R.; KILLICK-KERNDRICK, M.; FOCHEUUX, C.; DEREURE, J.; PUCH, M.P.; CADIERGUES, M. C. Protection of dogs from bites of phlebotomine sandflies by deltamethrin collars for control of canine leishmaniasis. **Medical and Veterinary Entomology**, v.11, n.2, p.105-111, 1997.
- LEVINE, N. D. **Protozoan parasites of domestics and of man**. 2 ed. Burgess Publishing Company, 1973, 406p.
- LIMA, H.; CARRERO, J.; RODRÍGUEZ, A.; GUGLIELMO, Z.; RODRÍGUEZ, N. Tripanosomatídae de importancia en salud pública en animales silvestres y sinantrópicos en una área rural del municipio Trovar del estado Mérida, Venezuela. **Biomédica**, v.26, n.1, p.42-50, 2006.
- LUCHEIS, S.B. Tripanossomíases em rebanhos bovinos. **Pesquisa & Tecnologia**, v.11, n.2, 2014.
- LUCIANO, R. M.; LUCHEIS, S. B.; TRONCARELLI, M. Z.; LUCIANO, D. M.; LANGONI, H. Avaliação da reatividade cruzada entre antígenos de *Leishmania* spp e *Trypanosoma cruzi* na resposta sorológica de cães pela técnica de imunofluorescência indireta (RIFI). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.46, n.3, p.181-187, 2009.
- MAIA, T. O. D.; CASTRO, C.; OSTERMAIER, A. L.; MACÊDO, V. Soroprevalência de tripanossomíase americana em adultos de uma área da Amazônia ocidental Brasileira. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.40 n. 4, p.436-442, 2007.
- MARQUES L. C. et al. Experimental infection with *Trypanosoma evansi* in horses: clinical and haematological observations. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 9, p. 11-15, 2000.
- MARQUES L. C. et al. **Infecção experimental em equinos com *Trypanosoma evansi* Steel, 1885 (Sarcomas-tigophara:Trypanosomatidae)**. 1996. 136 f. Tese de Livre Docência [Medicina Veterinária-área de Patologia Animal] – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP.
- MARVULO, M. F. V. **Zoonoses**. In: Zalmir ZS, Silva JCR, Catão-Dias JL, editors. Tratado de animais selvagens - medicina veterinária. São Paulo: Roca; 2007. p.1250-6.
- MELO, A. Sanguessugas podem transmitir o mal das cadeiras, doença de equinos que tem grande importância econômica no Brasil. **Agência Fiocruz de Notícias**. 2p. 2005. Disponível em:<<https://agencia.fiocruz.br/sanguessugas-podem-transmitir-o-mal-de-cadeiras-doen%C3%A7a-de-eq%C3%BCinos-que-tem-grande-import%C3%A2ncia-econ%C3%B4mica-no-brasil>> Acesso em 12 out. 2016.
- MENDES, R. S.; SANTANA, V. L.; JANSEN, A. M.; XAVIER, S. C. C.; VIDAL, I. F.; ROTONDANO, T. E. F.; SOUZA, A. P. Aspectos epidemiológicos da Doença de Chagas canina no semiárido paraibano. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 33, n 12, p.1459-1465, 2013.
- MENEZES, V. T. et al. *Trypanosoma evansi* in inbred and Swiss - Webster mice: distinct aspects of pathogenesis. **Parasitology Research**, v. 26, 2004.
- MORAES, C. M. et al. Infecção por *Trypanosoma evansi* em equinos do Brasil. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v. 102, p.159-163, 2007.
- NAVIN, T. R.; ROBERTO, R. R.; JURANECK, D. D.; LIMPAKARNJANARAT, K.; MORTENSON, B. S.; CLOVER, J. R.; YESCOTT, R. E.; TACLINDO, C.; STEURER, F.; ALLAIN, D. Human and Sylvatic *Trypanosoma cruzi*

- Infection in California. **American Journal of Public Health**, v.75.n.4. p.366-369,1985.
- NEVES, D. P.; **Parasitologia Humana**, 12 ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2011, 546p.
- NEVES, M. F. BIGNARD, J. M. P., SANT'ANA, T. M., MONTEIRO, M. E. Z. & BOTTARI, F. Doença de chagas em cães. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 6, p.11-15, 2011.
- NUNES, V. L. B.; OSHIRO, E. T.; DORVAL, M. F. C.; GARCIA, L. A. M.; SILVA, A. A. P.; BOGLIOLO, A. R. Investigação epidemiológica sobre *Trypanosoma (Trypanozoon) evansi* no pantanal Sul-Mato-Grossense. Estudo de Reservatórios. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 2, n. 1, p. 41-44, 1993.
- OIE. **Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals**, 822 p. 2009.
- OIE. **Technical Disease Cards: *Trypanosoma evansi* infections**, 4p, 2013.
- OLIVEIRA, T. C. G.; SOGAYAR, R.; SALATA, E. Estudo sorológico de infecções experimentais por *Trypanosoma evansi*, em cobaias. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.31, n.2, p.95-99, 1989.
- PANIGRAHI, P. N., MAHENDRAN, K.; JENA, S. C.; BEHERA, P.; MAHAJAN, S.; ARJUN, K.; DEY, S. *Trypanosoma evansi* infection in a German Shepherd dog – Apparent successful treatment using serial low dose of diamine aceturate. **Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports**. 2016.
- PEREGRINE, A.S.; MAMMAN, M. Pharmacology of Dimmenazene: a review. **Acta Tropical**, v.54, p.185-203, 1993.
- POWAR, R. M.; SHEGOKAR, V.R.; JOSHI, P.P.;DANI, V.S.;TANKHIWALE, N.S.; TRUC, P.; JANNIN, J.; BHARGAVA, A. A rare case of human trypanosomiasis caused by *Trypanosoma evansi*. **Indian Journal of Medical Microbiology**, v.24, n.1, p.72-74, 2006.
- RANJITHKUMAR, M.; KAMILI, N. M.; SAXENA, A. DAN, A.; DEY, S. RAUT, S. S. Disturbance of oxidant/antioxidant equilibrium in horses naturally infected with *Trypanosoma evansi*. **Veterinary Parasitology**, v. 31, mar. 2011 (Epubaheadofprint).
- REICHE, E. M. V.; INOUE, M. M. Z.; BONAMETTI, A. M.; JANKEVICIUS, J. V. Doença de Chagas congênita: epidemiologia, diagnóstico laboratorial, prognóstico e tratamento. **Journal of Pediatric**, v. 72, n. 3, p. 125-32, 1996.
- REIS, P. O.; SILVA, R. A. **Relatório preliminar das atividades realizadas em visitas técnicas ao Acre. Ministério da Saúde**, Rio Branco, 9p., 2011.
- REY, L. **Bases da Parasitologia Médica**. 3ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. Cap.3, p.37-51, 2010.
- RODRIGUES, A.; FIGHERA, R. A.; SOUZA, T. M.; SCHILD, A. L.; SOARES, M. P. MILANO, J.; BARROS, C. S. L. Surtos de *Trypanosoma evansi* em equinos no Rio Grande do Sul: aspectos epidemiológicos, clínicos, hematológicos e patológicos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.25, n.4, p. 239-249, 2005.
- RODRIGUES, I. R. C.; SOUZA, A. A.; VALENTE, S. A. A. **Novo caso autóctone de doença de Chagas no Estado do Pará**. In: Resumos do 9º Congresso da Sociedade Brasileira de Parasitologia; Fortaleza; 1985. p.22.
- RODRIGUES, A. **Infecção natural por *Trypanosoma evansi* em equinos**. 2006. 118f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, 2006.

- ROQUE, A. L. R.; JANSEN, A. M. Importância dos animais domésticos sentinela na identificação de áreas de riscos de emergência de doença de Chagas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.41, suplemento III, p. 191-193, 2008.
- SANTALÚCIA, S.; CASTRO, J. L. C.; RAISER, A. G.; CASTRO, V. S. P.; BRASEIRO, C. R.; CORRÊA L. F. D. Uveíte associada à infecção por *Trypanosoma evansi* em cães no município de Uruguaiana, RS, Brasil. **Ciência Rural**, v.42, n.12, p.2225-2228, 2012.
- SANTANA, V. L.; SOUZA, A. P.; LIMA, D. A. S. D.; ARAÚJO, A. L.; JUSTINIANO, S. V.; DANTAS, R. P.; GUEDES, P. M. M.; MELO, M. A. Caracterização clínica e laboratorial de cães naturalmente infectados com *Trypanosoma cruzi* no semiárido nordestino. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.32, n.6, Rio de Janeiro, 2012.
- SAVANI, E. S. M. M.; NUNES, V. L. B.; GALATI, E. A. B.; CASTILHO, T. M.; ARAÚJO, F. S.; ILHA, I. M. N.; CAMARGO, C. G. O.; D'AURIA, S. R. N.; FLOTTER-WINTER, L.M. Occurrence of co-infection by *Leishmania (Leishmania) chagasi* and *Trypanosoma (Trypanozoon) evansi* in a dog in the state of Mato Grosso do Sul, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.100, n.7, p.739-741, 2005.
- SILVA, A. S.; COSTA, M. M.; POLENZ, C. H.; TEIXEIRA, M. M. G.; LOPES, S. T. A.; MONTEIRO, S. G. Primeiro registro de *Trypanosoma vivax* em bovinos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, v.39, n.8, p.2550-2554, 2009a.
- SILVA, A. S.; OLIVEIRA, C. B.; ZANETTE, R. A.; MONTEIRO, S. G. Homeopatia no controle do *Trypanosoma evansi* em ratos infectados experimentalmente. **Estudos de Biologia: Ambiente e Diversidade**. v.31, n.73,74,75, p. 123-127, 2009b.
- SILVA, A. S.; OLIVEIRA, C. B.; ZANETTE, R. A.; SOARES, C. D. M.; CORADINE, G.; POLENZ, C. H.; SANTURIO, J. M.; MONTEIRO, S. G. Ocorrência de *Trypanosoma evansi* em bovinos de uma propriedade leiteira do município de Videira – SC, Brasil. **Acta Scientiae Veterinarie**, v.35, n.3, p.373-376, 2007.
- SILVA, A. S.; TOCHETTO, C.; ZANETTE, R. A.; PIEREZAN, F.; RISSI, D. R.; SNATÚRIO, J.M.; MONTEIRO, S.G. Aceturato de diaminobenzeno e dipropionato de imidocarb no controle de infecção por *Trypanosoma evansi* em *Rattus norvegicus* infectados experimentalmente. **Ciência Rural**, v.38, n.5, p.1357-1362, 2008.
- SILVA, A. S.; WOLKMER, P.; NUNES, J.T.S.; DUCK, M.R.K.; OLIVEIRA, C.B.; GRESSLER, L.T.; COSTA, M.M.; ZANETTE, R.A.; MAZZANTI, C.M.; LOPES, S.T.A.; MONTEIRO, S.G. Susceptibility of *Trypanosoma evansi* to cordycepin. **Biomedicine & Pharmacotherapy**. v.65, p.220-223, 2011.
- SILVA, R.; SEIDL, A.; RAMIREZ, L.; DÁVILA, A. M. R.. ***Trypanosoma evansi* e *Trypanosoma vivax* – biologia, diagnóstico e controle**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 141p. 2002.
- SILVA, R. A. M. S. et al. Pathogenesis of *Trypanosoma evansi* infection in dogs and horses: hematological and clinical aspects. **Ciência Rural**, v. 25, p. 233-238, 1995.
- SOUSA, I. K. F.; NEVES, K. A. L. Infecção por *Trypanosoma evansi* em equinos: revisão sobre o “mal das cadeiras” na região Norte do Brasil. **Perspectiva Amazônica**, ano I, v. 2, p. 99-106, 2011.

- SOUSA, M. G.; HIGA, A. C.; GERARDI, D. G.; COSTA, M. T.; MACHADO, M. Z. Tratamento da Erlichiose canina de ocorrência natural com doxiciclina, precedida ou não pelo dipropionato de imidocarb. **Revista de Ciências Agroveterinárias**. v.3, n.2, p.126-130, 2004.
- SOUZA, A.I.; JUNIOR, D.P.; SOUSA, M.G.; CAMACHO, A.A. Aspectos clínicos –laboratoriais da infecção natural por *Trypanosoma cruzi* em cães de Mato Grosso do Sul. **Ciência Rural**, v.38, n.5, 2008.
- SOUZA, A. P. DE; SANTANA, V. L. DE; MENDES, R. DE S. **Doença de Chagas canina no semiárido Paraibano**. Jundiaí: Paco editorial. 2014, 92p.
- STEINDEL, M.; TOMA, H. K.; PINTO, C. J. C.; GRISARD, E. C.; JR. B. R. Colonização de ecótopos artificiais pelo *Panstrongylis megistus* na Ilha de Santa Catarina, Brasil. **Revista do Instituto de Medicina tropical**, v.1, n.36, p.43-50, 1994.
- TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL, R. L. **Parasitologia Veterinária**. 3ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2010, 742p.
- THRUSFIELD, M. V. **Epidemiologia Veterinária**, 2 ed. São Paulo: Roca, 2004, 572p.
- TOCHETTO, C.; SILVA, A. da S. Paralisia dos membros pélvicos em ratos infectados cronicamente com *Trypanosoma evansi*: relato de caso. **Revista da FZVA**, v.17, n.2, p. 159-169, 2010.
- VILLALTA, F.; MADISON, M. N.; KLESHCHENKO, Y. Y.; NDE, P. N.; LIMA, M. F. Molecular analysis of early host cell infection by *Trypanosoma cruzi*. **Frontiers in Bioscience**, v. 13, p. 3714-3734, May 2009. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2728773/>>. Acesso em: 05 out. 2016.
- WESTPHALEN, L. V. N.; BISUGO, M. C.; ARAÚJO, M. F. L. Aspectos epidemiológicos e históricos do controle da doença de Chagas no Continente Americano. **BEPA, Boletim Epidemiológico Paulista** (Online), v.9, n.105, São Paulo - Set. 2012.
- WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Control of Chagas' disease**. Report of a WHO Expert Committee. Geneva: WHO; Technical report series, 811. 1991.
- WHO - World Health Organization - WHO/TDR. **Report of the Scientific Working Group on Chagas disease**. Buenos Aires, Geneva; 2007.
- WOO, P. T. K. **Salivarian Trypanosomes producing disease in Livestock Outside of Sub-Saharan Africa in Parasitic Protozoa**. In: Kreier, J. P (Editor) *Taxonomy, Kinetoplasts and Flagellates of Fish*. v. 1, chapter 7, New York: Academic Press, 1977. v. 1, p. 270-288.
- ZANETTE, R. A.; SILVA, A.S.; COSTA, M.M.; MONTEIRO, S.G.; SANTURIO, J.M.; LOPES, S.T.A. Ocorrência de *Trypanosoma evansi*, em equinos no município de Cruz Alta, RS, Brasil. **Ciência Rural**, v.38, n.5, p.1468-1471, 2008.
- ZETUN, C.B.; LUCHEIS, S.B.; TRONCARELLI, M.Z; LANGONI, H. Infecção por *Trypanosoma cruzi* em animais silvestres procedentes de zoológicos do estado de São Paulo. **Veterinária e Zootecnia**, v.21, n.1, p. 139-147, 2014.

## **APÊNDICES**

## FICHA DE INQUÉRITO

### 1. DADOS DA PROPRIEDADE:

Nome: \_\_\_\_\_  
Localização: \_\_\_\_\_ Ponto GPS: \_\_\_\_\_  
Proprietário: \_\_\_\_\_  
Rg: \_\_\_\_\_ CPF: \_\_\_\_\_  
Telefone: \_\_\_\_\_  
Renda familiar: \_\_\_\_\_  
Nível de escolaridade:  fundamental Incompleto  fundamental completo  
 médio incompleto  médio completo  superior  
 pós graduação  
Saneamento:  rede de esgoto  fossa  outros \_\_\_\_\_

### 2. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE

Tipo de construção:  alvenaria  madeira  outros \_\_\_\_\_  
Tipo de telhado:  telha de barro  palha  outros \_\_\_\_\_  
Presença de palmeiras (açai, ...):  sim  não Quais: \_\_\_\_\_  
Contato com outros animais:  sim  não  
Quais: \_\_\_\_\_  
Presença de galinheiro:  sim  não  
Contato com aves:  sim  não  
Quais: \_\_\_\_\_  
Presença de animais silvestres:  sim  não  
Quais: \_\_\_\_\_  
Presença de insetos:  sim  não  
Quais: \_\_\_\_\_  
Presença de armazém:  sim  não  
Tipo de atividades desenvolvidas na propriedade: \_\_\_\_\_

### 3. DADOS DO ANIMAL:

Nome: \_\_\_\_\_ Número \_\_\_\_\_  
Espécie:  canina Sexo:  macho  fêmea  
Raça: \_\_\_\_\_ Pelagem: \_\_\_\_\_  
Faixa etária:  Jovem  Adulto  Idoso  
Porta:  pequeno  médio  grande  
Particularidade: \_\_\_\_\_  
Presença de ectoparasitas:  pulga  carrapato  piolho  outros \_\_\_\_\_  
Doenças anteriores:  sim  não Qual: \_\_\_\_\_  
Alterações Clínicas durante a avaliação:  febre  Inapetência  perda de peso  
 edema das pernas e porções inferiores  fraqueza progressiva  conjuntivite  
 anemia  aumento de linfonodos  outros \_\_\_\_\_  
Animal de caça:  sim  não  
Rio Branco \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.

APÊNDICE A. Modelo da ficha epidemiológica



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO  
CURSO DE MESTRADO EM SANIDADE E PRODUÇÃO ANIMAL SUSTENTÁVEL  
NA AMAZÔNIA OCIDENTAL



## AUTORIZAÇÃO

Autorizo a coleta de material biológico no(s) animal(is) de minha propriedade para posterior análise como parte do Projeto *Trypanosoma evansi* em cães de área rural do município de Rio Branco – Acre, para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal da Universidade Federal do Acre, do Mestrado em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental, da Aluna Michelinne Medeiros de Oliveira Dantas, sob orientação da: profa. Dra. Soraia Figueiredo de Souza e co-orientação da Profa. Dra. Luciana dos Santos Medeiros

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

Assinatura do proprietário

APÊNDICE B. Modelo da autorização para coleta de amostras

APÊNDICE C – Resultados do exame de esfregaço sanguíneo com georreferenciamento dos pontos de coleta

Número da amostra	Sexo	Idade	Endereço	Coordenadas	Resultado do exame a fresco	Resultado do esfregaço
1	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 02	10°00'71,1"S 67°51'78,4"W	Negativo	Negativo
2	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 02	10°00'71,1"S 67°51'78,4"W	Negativo	Negativo
3	Macho	Jovem	Rodovia AC-90, km 03	10°00'59,0"S 67°52'22,3"W	Negativo	Negativo
4	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 04	10°00'58,3"S 67°52'24,3"W	Negativo	Negativo
5	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, km 03	10°00'55,9"S 67°52'28,5"W	Negativo	Negativo
6	Macho	Idoso	Rodovia AC-90, km 03	10°00'55,9"S 67°52'28,5"W	Negativo	Negativo
7	Macho	Idoso	Rodovia AC-90, km 03	10°00'56,6"S 67°52'27,9"W	Negativo	Negativo
8	Macho	Jovem	Rodovia AC-90, km 03	10°00'56,6"S 67°52'27,9"W	Negativo	Negativo
9	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 04	9°57'70,5"S 67°51'85,4"W	Negativo	Negativo
10	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, km 04	9°57'70,5"S 67°51'85,4"W	Negativo	Negativo
11	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 05	10°00'28,9"S 67°53'44"W	Negativo	Negativo
12	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, km 07	10°00'59,9"S 67°53'89,4"W	Negativo	Negativo
13	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 08	10°00'80,7"S 67°54'34,4"W	Negativo	Negativo
14	Macho	Idoso	Rodovia AC-90, km 09	10°00'99,"S 67°54'75,2"W	Negativo	Negativo
15	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 10	10°01'32,9"S 7°55'54,3"W	Negativo	Negativo
16	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, km 14	10°01'71,4"S 7°56'43,8"W	Negativo	Negativo
17	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 14	10°01'93,2"S 7°57'02,4"W	Negativo	Negativo
18	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, km 16	10°01'39,1"S 7°57'98,7"W	Negativo	Negativo
19	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, km 19	10°00'61,9"S 7°59'39,4"W	Negativo	Negativo
20	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 20	10°00'48,0"S 7°59'64,1"W	Negativo	Negativo
21	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 20	10°00'39,2"S 7°59'80,1"W	Negativo	Negativo
22	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, km 21	10°00'09,9"S 8°00'30,0"W	Negativo	Negativo
23	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 22	9°59'88,1"S 68°00'69,6"W	Negativo	Negativo
24	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km -	9°59'56,5"S 68°01'23,8"W	Negativo	Negativo
25	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, km 25	9°59'17,5"S 68°01'87,3"W	Negativo	Negativo
26	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 25	9°58'97,5"S 68°02'28,8"W	Negativo	Negativo

Apêndice C (Cont.)

Número da amostra	Sexo	Idade	Endereço	Coordenadas	Resultado do exame a fresco	Resultado do esfregaço
27	Macho	Jovem	Rodovia AC-90, km 28	—	Negativo	Negativo
28	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, km 30	9°58'42,2"S 68°04'66,2"W	Negativo	Negativo
29	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, km 35	9°58'00,0"S 68°06'89,3"W	Negativo	Negativo
30	Macho	Jovem	Rodovia AC-90, km 27	9°57'84,1"S 68°07'32,4"W	Negativo	Negativo
31	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, km 37	—	Negativo	Negativo
32	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 38	9°57'69,3"S 68°08'51,3"W	Negativo	Negativo
33	Macho	Idoso	Rodovia AC-90, km 37	9°57'72,3"S 68°09'51,1"W	Negativo	Negativo
34	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 42	9°57'35,6"S 68°09'95,8"W	Negativo	Negativo
35	Fêmea	Jovem	Rodovia AC-90, km 43	—	Negativo	Negativo
36	Macho	Jovem	Rodovia AC-90, km 50	9°56'75,6"S 68°13'78,6"W	Negativo	Negativo
37	Macho	Jovem	Rodovia AC-90, km 53	9°56'37,5"S 68°15'37,9"W	Negativo	Negativo
38	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 60	9°55'69,1"S 68°19'06,2"W	Negativo	Negativo
39	Macho	Idoso	Rodovia AC-90, km 60	9°55'19,9"S 68°19'28,0"W	Negativo	Negativo
40	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, km 62	9°54'29,"S 68°19'70,6"W	Negativo	Negativo
41	Fêmea	Adulta	—	9°53'60,6"S 68°20'34,3"W	Negativo	Negativo
42	Fêmea	Jovem	Rodovia AC-90, km 65	9°53'76,1"S 68°20'79,8"W	Negativo	Negativo
43	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 68	9°53'96,7"S 68°21'73,4"W	Negativo	Negativo
44	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, km 70	9°54'22,0"S 68°22'33,5"W	Negativo	Negativo
45	Fêmea	—	Rodovia AC-90, km 70	9°54'04,3"S 68°22'90,3"W	Negativo	Negativo
46	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, km 72	9°53'76,9"S 68°23'42,6"W	Negativo	Negativo
47	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 72	9°53'18,1"S 68°23'77,1"W	Negativo	Negativo
48	Fêmea	Jovem	Rodovia AC-90, km 72	9°52'47,8"S 68°24'34,3"W	Negativo	Negativo
49	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 10	10°01'33,5"S 7°55'44,5"W	Negativo	Negativo
50	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 09	—	Negativo	Negativo
51	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, km 07	10°00'61,1"S 67°53'83,5"	Positivo	Negativo
52	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 72	9°51'69,1"S 68°24'85,5"W	Negativo	Negativo
53	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, km 80	9°50'54,9"S 68°25'67,4"W	Negativo	Negativo
54	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 80	9°50'72,0"S 68°25'58,3"W	Negativo	Negativo

Apêndice C (Cont.)

Número da amostra	Sexo	Idade	Endereço	Coordenadas	Resultado do exame a fresco	Resultado do esfregaço
55	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, km 84	9° 49' 54,1''S 68°26' 83,8''W	Negativo	Negativo
56	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, km 75	9°48' 78,2''S 68°27' 95,1''W	Negativo	Negativo
57	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 87	9°48' 47,8''S 68°28' 82,4''W	Negativo	Negativo
58	Macho	Jovem	Rodovia AC-90, km 94	9°47' 93,5''S 68°30' 89,9''W	Negativo	Negativo
59	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, km 98	9°47' 77,5''S 68° 2' 31,1''W	Negativo	Negativo
60	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 100	9°47' 73,4''S 68°32' 63,9''W	Negativo	Negativo
61	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 94	9°48' 04,0''S 68°31' 45,8''W	Negativo	Negativo
62	Macho	Idoso	Rodovia AC-90, km 16	10°01' 54,3''S 7°57' 94,1''W	Negativo	Negativo
63	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 19	10°00' 78,0''S 7°59' 35,4''W	Negativo	Negativo
64	Fêmea	Idosa	Rodovia AC-90, km 21	10°00' 32,0''S 7°59' 98,2''W	Negativo	Negativo
65	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 25	9°59' 24,8''S 68°01' 84,2''W	Negativo	Negativo
66	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 26	9°58' 85,1''S 68°02' 54,1''W	Negativo	Negativo
67	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km -	9°58' 35,9''S 68°06' 05,1''W	Negativo	Negativo
68	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 36	9°57' 91,1''S 68°07' 39,4''W	Negativo	Negativo
69	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 93	9°48' 05,4''S 68°30' 97,4''W	Negativo	Negativo
70	Macho	Jovem	Rodovia AC-90, km 90	9°48' 37,8''S 68°29' 67,6''W	Negativo	Negativo
71	Fêmea	Jovem	Rodovia AC-90, km 85	9°48' 36,9''S 68°29' 67,8''W	Negativo	Negativo
72	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, km 80	9°49' 37,0''S 68°27' 14,4''W	Negativo	Negativo
73	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, km 82	9°50' 13,8''S 68°26' 18,6''W	Negativo	Negativo
74	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 80	9°50' 55,2''S 68°25' 79,2''W	Negativo	Negativo
75	Macho	Idoso	Rodovia AC-90, km 74	9°50' 72,3''S 68°25' 61,0''W	Negativo	Negativo
76	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, km 78	9°51' 20,0''S 68°25' 26,7''W	Negativo	Negativo
77	Macho	Idoso	Rodovia AC-90, km 73	9°51' 94,5''S 68°24' 83,5''W	Negativo	Negativo
78	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, km 72	9°52' 50,3''S 68°24' 35,3''W	Negativo	Negativo
79	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, km 70	9°53' 21,7''S 68°23' 81,2''W	Negativo	Negativo
80	Macho	Jovem	Rodovia AC-90, km 68	9°54' 08,5''S 68°23' 16,8''W	Negativo	Negativo
81	Macho	Jovem	Rodovia AC-90, km 39	9°57' 78,5''S 68°08' 99,7''W	Negativo	Negativo
82	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 39	9°57' 71,5''S 68°09' 54,3''W	Negativo	Negativo

Apêndice C (Cont.)

Número da amostra	Sexo	Idade	Endereço	Coordenadas	Resultado do exame a fresco	Resultado do esfregaço
83	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, km 42	9°57'36,6"S 68°10'29,4"W	Negativo	Negativo
84	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 44	9°57'60,7"S 68°11'08,1"W	Negativo	Negativo
85	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, km 44	9°57'49,5"S 68°11'80,1"W	Negativo	Negativo
86	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 47	9°57'21,2"S 68°12'61,7"W	Negativo	Negativo
87	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, km 49	9°57'02,2"S 68°13'18,5"W	Negativo	Negativo
88	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 50	9°56'78,6"S 68°13'84,6"W	Negativo	Negativo
89	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 52	9°56'58,7"S 68°14'85,9"W	Negativo	Negativo
90	Macho	Idoso	Rodovia AC-90, km 57	9°56'37,9"S 68°17'40,5"W	Negativo	Negativo
91	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 58	9°56'12,0"S 68°18'27,3"W	Negativo	Negativo
92	Macho	Jovem	Rodovia AC-90, km 58	9°55'81,1"S 68°18'89,1"W	Negativo	Negativo
93	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, Ramal Jarinal, km 05	9°53'41,2"S 68°25'02,4"W	Negativo	Negativo
94	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, Ramal Jarinal, km 05	9°53'41,2"S 68°25'02,4"W	Negativo	Negativo
95	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, Ramal Jarinal, km 05	9°53'41,2"S 68°25'02,4"W	Negativo	Negativo
96	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, Ramal Jarinal, km 05	9°53'46,7"S 68°25'76,8"W	Negativo	Negativo
97	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, Ramal Jarinal, km 05	9°53'46,7"S 68°25'76,8"W	Negativo	Negativo
98	Macho	Jovem	Rodovia AC-90, Ramal Jarinal, km 05	9°53'46,7"S 68°25'76,8"W	Negativo	Negativo
99	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, Ramal Jarinal, km 08	9°53'79,2"S 68°27'21,6"W	Negativo	Negativo
100	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, Ramal Jarinal, km 11	9°54'38"S 68°28'53,7"W	Negativo	Negativo
101	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 70	9°54'18,7"S 68°22'62,6"W	Negativo	Negativo
102	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, Ramal Jarinal, km 11	9°54'38"S 68°28'53,7"W	Negativo	Negativo
103	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, Ramal Jarinal, km 12	9°54'38"S 68°28'53,7"W	Negativo	Negativo
104	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, Ramal Centrinho	9°54'25,4"S 68°27'81,6"W	Negativo	Negativo

Apêndice C (Cont.)

Número da amostra	Sexo	Idade	Endereço	Coordenadas	Resultado do exame a fresco	Resultado do esfregaço
105	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, Ramal Centrinho, km 03	9°55'52"S 68°27'16,7"W	Negativo	Negativo
106	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, Ramal Centrinho, km 01	9°54'39,1"S 68°27'80,0"W	Negativo	Negativo
107	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, Ramal do Polo, km 01	10°00'47,4"S 7°58'52,5"W	Negativo	Negativo
108	Fêmea	Jovem	Rodovia AC-90, Ramal do Polo km 02	9°59'80,5"S 67°58'40,4"W	Negativo	Negativo
109	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, Ramal do Polo km 02	9°59'80,5"S 67°58'40,4"W	Negativo	Negativo
110	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, Ramal do Polo km 02	9°59'80,5"S 67°58'40,4"W	Negativo	Negativo
111	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, Ramal do Polo km 03	9°59'83,6"S 67°58'55,3"W	Negativo	Negativo
112	Macho	Idoso	Rodovia AC-90, Ramal do Polo km 03	9°59'45,7"S 67°58'56,7"W	Negativo	Negativo
113	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, Ramal do Polo km 04	9°59'18,7"S 67°58'51,9"W	Negativo	Negativo
114	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, Ramal do Polo km 04	9°59'18,7"S 67°58'51,9"W	Negativo	Negativo
115	Macho	Jovem	Rodovia AC-90, Ramal do Polo km 04	9°58'93,4"S 67°58'53,5"W	Negativo	Negativo
116	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, Ramal do Polo km 05	9°58'86,7"S 61°58'58,4"W	Negativo	Negativo
117	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, Ramal do Polo km 05	9°58'86,7"S 61°58'58,4"W	Negativo	Negativo
118	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, Ramal do Polo km 06	9°58'72,6"S 67°59'28,9"W	Negativo	Negativo
119	Macho	Idoso	Rodovia AC-90, Ramal do Polo km 06	9°58'72,6"S 67°59'28,9"W	Negativo	Negativo
120	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 60	9°54'98,8"S 68°19'40,7"W	Negativo	Negativo
121	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 60	9°54'63"S 68°19'87,4"W	Negativo	Negativo
122	Macho	Idoso	Rodovia AC-90, km 65	9°53'77,6"S 68°20'66,2"W	Negativo	Negativo
123	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 06	9°54'15"S 68°21'40,7"W	Negativo	Negativo
124	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 69	9°54'17,4"S 68°21'90,8"W	Negativo	Negativo

Apêndice C (Cont.)

Número da amostra	Sexo	Idade	Endereço	Coordenadas	Resultado do exame a fresco	Resultado do esfregaço
125	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 53	9°56'19,3"S 68°18'31,3"W	Negativo	Negativo
126	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, km 13	10°01'76,8"S 7°56'53,7"W	Negativo	Negativo
127	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, Ramal Terra Nova	10°00'47,4"S 7°58'52,5"W	Negativo	Negativo
128	—	—	Rodovia AC-90, Ramal Terra Nova	10°00'47,4"S 7°58'52,5"W	Negativo	Negativo
129	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, Ramal Terra Nova km 15	9°53'06,8"S 68°20'00,5"W	Negativo	Negativo
130	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, Ramal da Liberdade	9°54'39,3"S 68°19'79,7"W	Negativo	Negativo
131	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, Ramal da Liberdade	9°54'39,3"S 68°19'79,7"W	Negativo	Negativo
132	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, Ramal da Liberdade km 01	9°54'67,0"S 68°20'14,5"W	Negativo	Negativo
133	Macho	Jovem	Rodovia AC-90, Ramal Nova Vida km 02	9°54'83,3"S 68°20'26,8"W	Negativo	Negativo
134	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, Ramal Nova Vida km 02	9°54.83,3"S 68°20'26,8"W	Negativo	Negativo
135	Fêmea	Adulta	Rodovia AC-90, Ramal Nova Vida km 02	9°54'83,3"S 68°20'26,8"W	Negativo	Negativo
136	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, Ramal da Liberdade Vida km 02	9°55'05,3"S 68°20'45,7"W	Negativo	Negativo
137	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, Ramal da Liberdade Vida km 03	9°55'05,3"S 68°20'45,7"W	Negativo	Negativo
138	Macho	Adulto	Rodovia AC-90, Ramal da Liberdade Vida km 04	9°55'05,3"S 68°20'45,7"W	Negativo	Negativo

## **ANEXO**

ANEXO A – Resultados do exame de sorologia reação de imunofluorescência

N.	ID da amostra	Data da coleta	Espécie	Data RIFI	RIFI (IgG) <i>T. cruzi</i>	RIFI (IgG) <i>T. evansi</i>
1	LBT6717	17/06/2015	Canina	04/12/2015	1/80	Negativo
2	LBT6718	17/06/2015	Canina	04/12/2015	1/40	Negativo
3	LBT6719	17/06/2015	Canina	04/12/2015	1/10	Negativo
4	LBT6720	17/06/2015	Canina	04/12/2015	1/20	Negativo
5	LBT6721	17/06/2015	Canina	04/12/2015	1/20	Negativo
6	LBT6722	17/06/2015	Canina	10/12/2015	1/10	Negativo
7	LBT6723	17/06/2015	Canina	10/12/2015	1/40	1/20
8	LBT6724	17/06/2015	Canina	10/12/2015	1/20	Negativo
9	LBT6725	17/06/2015	Canina	10/12/2015	1/40	1/20
10	LBT6726	17/06/2015	Canina	10/12/2015	1/80	1/10
11	LBT6727	18/06/2015	Canina	10/12/2015	1/80	1/20
12	LBT6728	18/06/2015	Canina	22/12/2015	1/2560	Negativo
13	LBT6729	18/06/2015	Canina	10/12/2015	1/40	1/40
14	LBT6730	18/06/2015	Canina	10/12/2015	1/40	1/10
15	LBT6731	18/06/2015	Canina	10/12/2015	1/40	1/40
16	LBT6732	18/06/2015	Canina	11/12/2015	Negativo	Negativo
17	LBT6733	18/06/2015	Canina	11/12/2015	1/40	Negativo
18	LBT6734	19/06/2015	Canina	11/12/2015	1/20	Negativo
19	LBT6735	19/06/2015	Canina	11/12/2015	1/80	1/20
20	LBT6736	19/06/2015	Canina	11/12/2015	Negativo	Negativo
21	LBT6737	19/06/2015	Canina	11/12/2015	Negativo	Negativo
22	LBT6738	19/06/2015	Canina	11/12/2015	1/40	Negativo
23	LBT6739	19/06/2015	Canina	11/12/2015	1/80	1/20
24	LBT6740	19/06/2015	Canina	11/12/2015	1/20	Negativo
25	LBT6741	19/06/2015	Canina	11/12/2015	Negativo	Negativo
26	LBT6742	22/06/2015	Canina	14/12/2015	Negativo	Negativo
27	LBT6743	22/06/2015	Canina	14/12/2015	1/20	Negativo
28	LBT6744	22/06/2015	Canina	14/12/2015	Negativo	Negativo
29	LBT6745	22/06/2015	Canina	14/12/2015	1/20	Negativo
30	LBT6746	22/06/2015	Canina	14/12/2015	1/80	Negativo
31	LBT6747	22/06/2015	Canina	14/12/2015	Negativo	Negativo
32	LBT6748	22/06/2015	Canina	14/12/2015	1/80	1/20
33	LBT6749	22/06/2015	Canina	14/12/2015	1/20	1/10
34	LBT6750	22/06/2015	Canina	14/12/2015	1/20	1/20
35	LBT6751	26/06/2015	Canina	14/12/2015	1/40	Negativo
36	LBT6752	26/06/2015	Canina	14/12/2015	1/20	Negativo
37	LBT6753	26/06/2015	Canina	14/12/2015	1/10	1/40
38	LBT6754	26/06/2015	Canina	14/12/2015	1/20	1/20
39	LBT6755	26/06/2015	Canina	14/12/2015	1/20	1/20
40	LBT6756	26/06/2015	Canina	14/12/2015	Negativo	1/20
41	LBT6757	26/06/2015	Canina	14/12/2015	1/40	Negativo
42	LBT6758	30/06/2015	Canina	14/12/2015	Negativo	1/20
43	LBT6759	30/06/2015	Canina	14/12/2015	Negativo	Negativo
44	LBT6760	30/06/2015	Canina	14/12/2015	Negativo	Negativo
45	LBT6761	30/06/2015	Canina	14/12/2015	Negativo	1/10
46	LBT6762	30/06/2015	Canina	15/12/2015	1/40	Negativo
47	LBT6763	30/06/2015	Canina	15/12/2015	1/20	Negativo
48	LBT6764	30/06/2015	Canina	15/12/2015	1/80	Negativo
49	LBT6765	06/07/2015	Canina	15/12/2015	1/20	1/10
50	LBT6766	06/07/2015	Canina	15/12/2015	1/20	1/20
51	LBT6767	06/07/2015	Canina	04/12/2015	1/80	Negativo
52	LBT6768	06/07/2015	Canina	15/12/2015	Negativo	Negativo
53	LBT6769	06/07/2015	Canina	15/12/2015	1/40	1/10

Anexo A (Cont.)

N.	ID da amostra	Data da coleta	Espécie	Data RIFI	RIFI (IgG) <i>T. cruzi</i>	RIFI (IgG) <i>T. evansi</i>
54	LBT6770	08/07/2015	Canina	15/12/2015	1/40	Negativo
55	LBT6771	08/07/2015	Canina	15/12/2015	1/40	1/40
56	LBT6772	08/07/2015	Canina	15/12/2015	1/10	1/10
57	LBT6773	10/07/2015	Canina	15/12/2015	1/40	Negativo
58	LBT6774	10/07/2015	Canina	15/12/2015	Negativo	Negativo
59	LBT6775	10/07/2015	Canina	15/12/2015	Negativo	Negativo
60	LBT6776	10/07/2015	Canina	15/12/2015	1/20	Negativo
61	LBT6777	10/07/2015	Canina	15/12/2015	1/20	Negativo
62	LBT6778	13/07/2015	Canina	15/12/2015	1/20	Negativo
63	LBT6779	13/07/2015	Canina	15/12/2015	1/20	1/20
64	LBT6780	13/07/2015	Canina	15/12/2015	1/40	1/10
65	LBT6781	13/07/2015	Canina	15/12/2015	1/20	Negativo
66	LBT6782	13/07/2015	Canina	15/12/2015	1/10	1/20
67	LBT6783	13/07/2015	Canina	16/12/2015	1/20	Negativo
68	LBT6784	13/07/2015	Canina	16/12/2015	1/40	Negativo
69	LBT6785	15/07/2015	Canina	16/12/2015	Negativo	1/10
70	LBT6786	15/07/2015	Canina	16/12/2015	Negativo	Negativo
71	LBT6787	15/07/2015	Canina	16/12/2015	Negativo	Negativo
72	LBT6788	15/07/2015	Canina	16/12/2015	1/40	1/10
73	LBT6789	15/07/2015	Canina	16/12/2015	1/20	1/40
74	LBT6790	15/07/2015	Canina	16/12/2015	1/40	1/20
75	LBT6791	17/07/2015	Canina	16/12/2015	1/40	1/10
76	LBT6792	17/07/2015	Canina	16/12/2015	1/20	Negativo
77	LBT6793	17/07/2015	Canina	22/12/2015	1/40	1/20
78	LBT6794	17/07/2015	Canina	22/12/2015	1/40	1/40
79	LBT6795	17/07/2015	Canina	22/12/2015	1/20	1/10
80	LBT6796	17/07/2015	Canina	22/12/2015	1/20	1/20
81	LBT6797	15/07/2015	Canina	22/12/2015	1/40	1/20
82	LBT6798	15/07/2015	Canina	22/12/2015	1/20	1/10
83	LBT6799	15/07/2015	Canina	22/12/2015	1/40	1/20
84	LBT6800	15/07/2015	Canina	22/12/2015	1/320	1/320
85	LBT6801	15/07/2015	Canina	22/12/2015	1/80	Negativo
86	LBT6802	15/07/2015	Canina	22/12/2015	1/80	1/10
87	LBT6803	17/07/2015	Canina	18/12/2015	1/40	Negativo
88	LBT6804	17/07/2015	Canina	18/12/2015	1/40	1/20
89	LBT6805	17/07/2015	Canina	18/12/2015	1/80	1/40
90	LBT6806	17/07/2015	Canina	18/12/2015	1/40	1/20
91	LBT6807	17/07/2015	Canina	18/12/2015	1/80	1/10
92	LBT6808	15/07/2015	Canina	22/12/2015	1/2560	Negativo
93	LBT6809	20/07/2015	Canina	18/12/2015	1/20	1/80
94	LBT6810	20/07/2015	Canina	22/12/2015	1/20	1/160
95	LBT6811	20/07/2015	Canina	18/12/2015	1/20	1/40
96	LBT6812	20/07/2015	Canina	18/12/2015	1/20	1/40
97	LBT6813	20/07/2015	Canina	18/12/2015	1/40	Negativo
98	LBT6814	20/07/2015	Canina	18/12/2015	1/20	1/10
99	LBT6815	20/07/2015	Canina	18/12/2015	1/40	Negativo
100	LBT6816	20/07/2015	Canina	18/12/2015	1/40	1/10
101	LBT6817	20/07/2015	Canina	18/12/2015	1/40	1/40
102	LBT6818	20/07/2015	Canina	18/12/2015	1/80	1/10
103	LBT6819	20/07/2015	Canina	18/12/2015	1/20	1/10
104	LBT6820	20/07/2015	Canina	18/12/2015	1/40	1/10
105	LBT6821	20/07/2015	Canina	18/12/2015	1/20	1/10
106	LBT6822	20/07/2015	Canina	18/12/2015	1/20	1/40

Anexo A (Cont.)

N.	ID da amostra	Data da coleta	Espécie	Data RIFI	RIFI (IgG) <i>T. cruzi</i>	RIFI (IgG) <i>T. evansi</i>
107	LBT6823	22/07/2015	Canina	21/12/2015	1/20	1/20
108	LBT6824	22/07/2015	Canina	21/12/2015	1/80	1/80
109	LBT6825	22/07/2015	Canina	21/12/2015	1/20	1/40
110	LBT6826	22/07/2015	Canina	21/12/2015	1/40	1/20
111	LBT6827	22/07/2015	Canina	21/12/2015	1/80	1/40
112	LBT6828	22/07/2015	Canina	21/12/2015	1/40	1/80
113	LBT6829	22/07/2015	Canina	21/12/2015	1/20	1/20
114	LBT6830	22/07/2015	Canina	21/12/2015	1/10	1/20
115	LBT6831	22/07/2015	Canina	21/12/2015	1/10	1/10
116	LBT6832	22/07/2015	Canina	21/12/2015	1/40	1/40
117	LBT6833	22/07/2015	Canina	21/12/2015	1/40	1/80
118	LBT6834	22/07/2015	Canina	21/12/2015	1/20	1/40
119	LBT6835	22/07/2015	Canina	21/12/2015	1/80	1/10
120	LBT6836	24/07/2015	Canina	21/12/2015	1/20	1/10
121	LBT6837	24/07/2015	Canina	21/12/2015	1/20	1/20
122	LBT6838	24/07/2015	Canina	21/12/2015	1/40	1/10
123	LBT6839	24/07/2015	Canina	21/12/2015	1/20	1/10
124	LBT6840	24/07/2015	Canina	21/12/2015	1/40	Negativo
125	LBT6841	24/07/2015	Canina	21/12/2015	1/40	1/10
126	LBT6842	24/07/2015	Canina	21/12/2015	1/20	1/10
127	LBT6843	24/07/2015	Canina	21/12/2015	1/40	Negativo
128	LBT6844	24/07/2015	Canina	21/12/2015	1/20	1/10
129	LBT6845	24/07/2015	Canina	22/12/2015	1/40	1/40
130	LBT6846	24/07/2015	Canina	22/12/2015	1/160	1/80
131	LBT6847	24/07/2015	Canina	22/12/2015	1/40	1/40
132	LBT6848	24/07/2015	Canina	22/12/2015	1/40	1/40
133	LBT6849	24/07/2015	Canina	22/12/2015	1/80	1/40
134	LBT6850	24/07/2015	Canina	22/12/2015	1/40	1/20
135	LBT6851	24/07/2015	Canina	22/12/2015	1/40	1/40
136	LBT6852	24/07/2015	Canina	22/12/2015	1/80	1/40
137	LBT6853	24/07/2015	Canina	22/12/2015	1/40	1/80
138	LBT6854	24/07/2015	Canina	22/12/2015	1/80	1/40