

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA - CEUB
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

JÚLIA RAQUEL BARBOSA DOS SANTOS COSTA
THAYNARA FERREIRA DE LIMA

PRESENÇA DE ANTICORPOS CONTRA LEISHMANIOSE VISCERAL EM
EQUÍDEOS DE TRAÇÃO NO DISTRITO FEDERAL

BRASÍLIA

2021



JÚLIA RAQUEL BARBOSA DOS SANTOS COSTA

THAYNARA FERREIRA DE LIMA

**PRESENÇA DE ANTICORPOS CONTRA LEISHMANIOSE VISCERAL EM
EQUÍDEOS DE TRAÇÃO NO DISTRITO FEDERAL**

Relatório final de pesquisa de Iniciação Científica apresentado à Assessoria de Pós-Graduação e Pesquisa.

Orientação: Lucas Edel Donato

BRASÍLIA

2021

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho às nossas famílias e queridos professores, em especial ao nosso orientador: Lucas Edel Donato.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela oportunidade e por ter nos abençoado e guiado até aqui.

Aos nossos pais que nos deram forças e apoio durante toda a caminhada e nos incentivaram a não desistir dos nossos sonhos.

Ao nosso orientador Lucas Edel Donato pela oportunidade, apoio e confiança em nossa capacidade.

Ao pesquisador Frederico Tôrres Braz por ter cedido as amostras tão necessárias a nossa pesquisa.

Ao LABOCIEN pelo apoio durante as fases criteriosas do projeto.

Aos estagiários que ajudaram no trabalho de testagem.

“A flor que desabrocha na adversidade é a mais rara e linda de todas.”

- Mulan (1998), Walt Disney Pictures.

RESUMO

A Leishmaniose é uma antropozoonose de elevada importância na saúde pública, geograficamente distribuída em vários pontos do Brasil e do mundo, causada pelo protozoário de gênero *Leishmania* e transmitida pela picada de mosquitos flebotomíneos de gênero *Lutzomyia*. Caracterizada por um acometimento diversificado entre as espécies animais, assim como diferentes manifestações clínicas, com o tempo fizeram-se necessários estudos aprofundados acerca da presença de anticorpos anti-*leishmania* em espécies animais que até então não são de interesse para o ciclo de transmissão do protozoário, como os equídeos. O presente estudo teve como objetivo analisar e descrever a presença de anticorpos anti-*Leishmania* em 300 animais utilizados para tração na área urbana do Distrito Federal. Foram utilizados exames sorológicos do tipo teste rápido Dual-Path Platform (TR-DPP). O teste emprega a proteína recombinante rK28, resultado da fusão dos antígenos rK9, rK39 e rK26. O teste detecta de forma qualitativa os anticorpos anti *Leishmania infantum* em amostras de soro, plasma e sangue. Observou-se soropositividade em 61,7% (185/300) dos equídeos testados, na qual 96,2% (178/185) eram da espécie equina e 3,8% (07/185) da espécie muar; quanto a distribuição por região administrativa do Distrito Federal, as duas cidades com maiores registros de animais positivos foram Ceilândia com 25,4% (47/185) de equídeos reagentes e Santa Maria com 14,6% (27/185). Confirma-se então que há a circulação de *Leishmania* entre os equídeos de tração do DF, validando-se assim a necessidade de amplificação de estudos e pesquisas quanto ao papel dos equídeos na cadeia epidemiológica da leishmaniose, uma vez que essa corresponde a uma zoonose em expansão.

Palavras-chave: leishmaniose; anticorpos; equídeos; DF.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Insumos e amostras utilizadas para testagem de leishmaniose visceral em equídeos de tração do Distrito Federal, 2020-2021.....	17
Figura 2. TR DPP © reagente na amostra 002 de equídeo de tração do Distrito Federal, 2020-2021.....	17
Figura 3. Soropositividade das amostras equíneas testadas com TR DPP®, Distrito Federal, 2020-2021.....	19
Figura 4. Soropositividade de equídeos de tração por faixa etária, Distrito Federal, 2020-2021.....	20
Figura 5. Panorama de distribuição de soropositividade em equídeos de tração do Distrito Federal, 2020-2021.....	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Distribuição dos equídeos coletados por cidade administrativa do Distrito Federal.....	20-21
--	-------

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEUA-UnB – Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade de Brasília;

CEUB – Centro Universitário de Brasília;

LV – Leishmaniose Visceral;

OPAS – Organização Pan Americana de Saúde;

SEAGRI – Secretaria de Agricultura do Distrito Federal;

TR-DPP – Teste rápido Dual-Path Platform;

RA – Região Administrativa.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	11
2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	13
2.1 Agente etiológico e Ciclo de Transmissão.....	13
2.2 Vetor.....	13
2.3 Reservatórios.....	13
2.3.1 Equídeos.....	14
3.MÉTODO.....	16
3.1 Tipo de estudo.....	16
3.2 Amostras.....	16
3.3 Exame sorológico.....	16
3.4 Metodologia de testagem.....	17
3.5 Análise de dados.....	18
4.RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	19
5.CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
REFERÊNCIAS.....	24

1. INTRODUÇÃO

A Leishmaniose Visceral (LV) é, primeiramente, uma zoonose que acomete o homem quando esse entra no ciclo de transmissão (BRASIL, 2020). É uma afecção parasitária e vetorial causada pelo protozoário *Leishmania infantum* que acomete também cães, roedores e marsupiais além de outros mamíferos tais como os equídeos já identificados em diversos estados brasileiros (BENASSI, 2015).

A OPAS (Organização Pan Americana de Saúde) considera as leishmanioses como doenças tropicais negligenciadas, o que eleva ainda mais o nível de importância em estudos sobre o seu ciclo de transmissão e novas fontes de infecção (PAHO, 2019). A LV se distribui de maneira ampla no país e possui alta letalidade (LEMOS, 2019). Segundo o Ministério da Saúde, a letalidade da LV pode ser de até 90% se não tratada (BRASIL, 2020).

A presença da LV está relacionada a condicionantes sociais e econômicas, tais como: baixa distribuição de renda, condições de vulnerabilidade social, precariedade em saneamento ambiental, etc. (TAMAYO *et al.*, 2017). Dada a relação entre presença de LV em ambiente rural e peridomiciliar, o uso de equídeos nas áreas rurais como meio de transporte, animais de carga e para atividades agrárias acaba por deixá-los constantemente expostos. Em regiões endêmicas para a LV, tornam-se potenciais fontes de alimentação para os vetores, o que leva à geração de novos padrões epidemiológicos (TRUPPEL *et al.*, 2014).

O Brasil possui o terceiro maior plantel de equídeos do mundo (ATROCH, 2019). Atualmente a literatura ainda é limitada com relação ao risco acarretado a infecções por *L. infantum* aos equídeos em si, porém, o fato de habitarem em regiões endêmicas para LV, e coabitarem com outros tipos de hospedeiros como cães e seres humanos certamente configura extrema importância em investigar sua possível e provável participação do ciclo de transmissão da LV (MHADHBI & SASSI, 2020).

Ao abordar o estudo da LV, se nota a importância de ater-se a alguns conceitos epidemiológicos no que concerne à transmissão, tais como: reservatório, fonte de infecção e transmissão vetorial. Um reservatório é como um habitat para o agente infeccioso, e este pode ser uma fonte ambiental, seres humanos ou animais; fonte de infecção é a fonte de onde o vetor adquire o agente infeccioso; e vetor é um carreador do agente causador da infecção,

podendo o patógeno se multiplicar e desenvolver no vetor (vetor biológico) ou não (vetor mecânico) (BONITA, BEAGLEHOLE & KJELLSTROM, 2010).

A intenção do presente estudo é avaliar a presença de anticorpos anti-*Leishmania* em amostras sanguíneas de equídeos de tração utilizados no ambiente urbano do Distrito Federal, e para tal fim testar as amostras de soro dos equídeos ao teste rápido imunocromatográfico para detecção de anticorpos anti-*Leishmania*, estimar a positividade de equídeos com anticorpos anti-*Leishmania* por região administrativa, realizar a análise descritiva dos animais com anticorpo anti-*leishmania* e análise espacial com mapas temáticos dos equídeos detectados com anticorpo anti-*leishmania*.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Agente etiológico e Ciclo de Transmissão

Leishmaniose é um termo referente às doenças causadas por protozoários do gênero *Leishmania*, que são distribuídos em quase todos os continentes (LEMOS; SOUSA & SILVA, 2019). O agente etiológico causador da Leishmaniose Visceral é o protozoário tripanossomatídeo *Leishmania infantum*. São considerados parasitos intracelulares obrigatórios que acometem células mononucleares fagocíticas, os macrófagos (GAONA, 2016). Diversos animais domésticos ou silvestres, de área urbana ou não podem tornar-se reservatórios do protozoário (LEMOS; SOUSA & SILVA, 2019).

O ciclo de transmissão da LV requer um reservatório animal. Os mamíferos são infectados por meio do repasto sanguíneo realizado pelo vetor, o parasito é transmitido na forma promastigota e ao contato com o tecido do vertebrado é fagocitado por macrófagos, em ambiente intracelular é transformado na forma amastigota. Este parasito se multiplica por meio de divisão binária, rompe as células infectadas e migra para a circulação periférica, onde um vetor não infectado pode realizar repasto e adquirir o parasito (GAONA, 2016).

2.2 Vetor

O vetor responsável pela transmissão do protozoário da LV é o flebotomíneo *Lutzomyia longipalpis* (RODRIGUES *et al.*, 2017). Os flebotomíneos são conhecidos como mosquito palha, birigui, tatuquira, asa branca, etc (TAMAYO *et al.*, 2017).

Somente as fêmeas são hematófagas, essas possuem hábito noturno e tem capacidade de voo de até 250 metros do local de origem (TAMAYO *et al.*, 2017). Em estudo feito no Pará, em 2016, foi descrito que o *L. longipalpis* adquiriu com o tempo um comportamento peri e intradomiciliar, possibilitando sua presença em ambiente urbano (CHAGAS *et al.*, 2016).

2.3 Reservatórios

Alguns fatores como modificação das condições climáticas, desmatamento e a viabilidade de fontes alimentares foram cruciais na distribuição dos flebotomíneos em vários ambientes, o que resultou em diferentes espécies de animais como potenciais reservatórios para *L. infantum* (MHADHBI & SASSI, 2020).

Na área urbana o principal reservatório é o cão, sendo que os seus casos precedem os casos humanos, com número de casos superior quando comparados com os humanos (FEITOSA *et al.*, 2012). Já na área silvestre, os principais reservatórios são as raposas, roedores

e os marsupiais (TAMAYO et al., 2017). Em diferentes lugares do mundo foram constatadas a presença de anticorpos anti-*Leishmania* e até mesmo do parasito em animais não convencionais. Medkhour et al. (2019) realizou estudos avaliando morcegos como potenciais reservatórios na Guiana Francesa, já Sanchez et al. (2021) pesquisou a presença do parasito em coelhos selvagens em área não endêmica na Espanha, demonstrando assim a possibilidade de que animais além de cães e marsupiais silvestres devem ser observados e estudados como possíveis reservatórios potenciais.

No entanto, algumas pesquisas têm demonstrado o envolvimento de outros mamíferos como reservatórios para a LV, como é o caso dos equinos, cujo estudo de Limeira et al (2019) identificou a presença de três espécies nas lesões tegumentares dos equinos testados, sendo elas: *L. braziliensis*, *L. infantum* e *L. siamensis*.

2.3.1 Equídeos

A equideocultura é uma atividade cada vez mais produtiva no Brasil. O país possui mais de 6 milhões de equinos, constando registro genealógico de 2,5 milhões aproximadamente, e o terceiro maior plantel de equídeos do mundo (SASSI, 2019; ATROCH, 2019). O uso de animais para trabalho em benefício humano é algo relatado desde milhares de anos atrás, os equídeos especificamente têm grande relevância e utilização para diversos tipos de trabalho em toda a história da humanidade. Animais entre equinos e muares estão presentes nos centros urbanos como facilitadores de serviços de reciclagem e transporte de entulho (BOMFIM et al., 2017).

Tem-se dado pouca atenção à infecção por *Leishmania* em equinos devido ao baixo número de casos conhecidos, e ao curso menos grave da doença nesses animais. Ainda assim, apesar da baixa frequência de acometimentos, infecções clínicas e subclínicas por *L. infantum* tem sido documentada pelo mundo (MHADHBI & SASSI, 2020). Em estudo realizado no país, em 2013, foi relatada a ocorrência de infecção autóctone em três cavalos por duas espécies de *Leishmania*: *L. infantum* e *L. braziliensis* (SOARES et al., 2013)

No sul do país, em 2019, foram encontrados equinos infectados por *L. infantum*, diante disso surge a possibilidade de que, por estar em áreas endêmicas para a LV, esses animais encontram-se sob risco de infecção (ESCOBAR et al., 2020). Quando analisados sob a ótica de possíveis reservatórios, verifica-se que os equídeos servem como potencial fonte de alimento para flebotomíneos no ambiente peridoméstico, já que acabam por servir como animais de

carga para carroceiros, profissão vigente nesse habitat. Considerando esse fator, passaram a ser levantados estudos que descreviam cavalos, burros e mulas como possíveis hospedeiros ou reservatórios acidentais, além de estar também diretamente ligados ao ciclo de transmissão do *L. infantum* (TRUPPEL *et al.*, 2014).

Na avaliação realizada por Escobar *et al.* (2019), pode ser observada a infecção de equinos pelo *L. infantum* em região semi-urbana onde houve confirmação antecedente da transmissão de leishmaniose visceral canina. As manifestações clínicas identificadas nestes equinos foram semelhantes às dos cães. Os autores retrataram ainda que dos equinos reagentes, grande parcela não apresentava sintomas, ou seja, eram assintomáticos. O que representa importância para a saúde pública local já que estes podem permanecer como fonte alimentar para o vetor da LV (ESCOBAR *et al.*, 2019).

No estudo realizado por Feitosa *et al.* (2012) na região de Araçatuba-SP, tida também como endêmica para LV, foi observada a presença de anticorpos séricos contra o parasito em quase 20% da população equina testada, sendo que a maior parte das amostras de sangue eram de equinos de tração. De acordo com os autores, estes permaneciam tempo considerável em locais com substrato suficiente para multiplicação dos flebotomíneos, servindo também como fonte de alimentação para os mesmos.

Escobar *et al.* (2020) ressalta que é perfeitamente possível que os equídeos, habitando com outros hospedeiros e em contato com o vetor do *L. infantum*, se tornem parte da cadeia de transmissão como um possível reservatório. Diante disso, torna-se necessária a investigação da participação dos equídeos no ciclo de transmissão da LV (ESCOBAR, 2015).

3. MÉTODO

3.1 Tipo de estudo

Foi realizado um estudo descritivo do tipo transversal do perfil de equídeos de tração com anticorpo anti-*Leishmania* do Distrito Federal. Toda a parte experimental do presente estudo foi realizada nas dependências do Centro Universitário de Brasília (CEUB), no LABOCIEN, que é o espaço de aprendizagem prática da universidade.

3.2 Amostras

As amostras de soro utilizadas haviam sido previamente coletadas pelo pesquisador Frederico Tôrres Braz que gentilmente forneceu ao Professor Lucas Edel Donato do Centro Universitário de Brasília e foram armazenadas a -20°C nas dependências do LABOCIEN. Cabe destacar que o pesquisador teve aprovação da Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade de Brasília (CEUA/UnB –sob o número: 04/2018).

Tais amostras foram coletadas em 13 regiões administrativas distintas. A Secretaria de Agricultura do Distrito Federal (SEAGRI) dispõe de um cadastro de equídeos utilizados para tração em área urbana no Distrito Federal. Neste cadastro constam 1.700 equídeos distribuídos por diversas regiões administrativas do território federal, entretanto a própria Secretaria assume que este dado é subestimado. Ademais cabe destacar que a última atualização deste cadastro foi realizada no ano de 2016. Esta desatualização é justificada pela publicação da Lei Distrital 5.756/14 que dispõe sobre a proibição da circulação de veículos de tração animal em vias do Distrito Federal. Para tanto, nesse estudo, o critério de inclusão foi todo o equino de tração animal acompanhado pela Secretaria de Agricultura do Distrito Federal.

3.3 Exame sorológico

As amostras foram submetidas a exames sorológicos do tipo teste rápido Dual-Path Platform (TR-DPP). O TR DPP® utilizado na pesquisa é produzido como um Dual-Path Platform teste rápido (Bio-Manguinhos/Fiocruz, RJ, Brasil). O teste emprega a proteína recombinante rK28, resultado da fusão dos antígenos rK9, rK39 e rK26 e detecta de forma qualitativa os anticorpos anti-*Leishmania infantum* em amostras de soro, plasma e sangue.

3.4 Metodologia de testagem

Para realização da testagem fez-se o uso de 16 kits de TR DPP®, onde cada kit continha 20 unidades de suporte de teste e uma solução do tipo tampão de corrida, além disso usou-se também pipetas volumétricas calibradas para 5µL e três estojos de amostras, contendo 100 alíquotas cada (Figura 1).



Figura 1. Insumos e amostras utilizadas para testagem de leishmaniose visceral em equídeos de tração do Distrito Federal, 2020-2021.

O processo iniciava-se com identificação do número da amostra ao seu respectivo teste rápido, seguido pela adição de 5µL do soro equino e 2 gotas da solução tampão no local identificado por Amostra + Tampão, transcorridos 5 minutos adicionava-se mais 4 gotas da solução tampão ao local identificado por Tampão, aguardava-se por mais 10 minutos e era feita a leitura do resultado, sendo este considerado positivo quando apresentava linha controle (C) e de teste (T) ao mesmo tempo (Figura 2).



Figura 2. TR DPP © reagente na amostra 002 de equídeo de tração do Distrito Federal, 2020-2021.

3.5 Análise de dados

Após avaliação dos resultados foram computadas análises estatísticas descritivas básicas das variáveis de espécie, idade, sexo e região administrativa em plataforma Excel. Por fim, foi realizada uma análise espacial dos casos com a confecção de mapa temático utilizando o software QGIS versão 2.18.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram testados 300 animais, sem raça definida e de espécies, sexo, localidade e idade diferentes. De acordo com o Boletim Epidemiológico das Doenças Negligenciadas (BRASIL, 2021), em 2019 houve o aumento do registro de casos de Leishmaniose Visceral em humanos na região Centro-Oeste, onde fica localizado o Distrito Federal, que foi a região geográfica de realização do presente estudo. Não mais restrita às regiões rurais brasileiras, a LV já se distribuiu para os grandes centros urbanos e suas periferias, local que muitas vezes conta com a presença de equídeos utilizados para tração (BRASIL, 2021).

Das espécies testadas, 290 foram equinos, 8 da espécie mular e 2 asininos. Dos 291 equinos testados, 171 animais foram reagentes ao teste rápido, ocorrência relativamente superior aos estudos de Escobar *et al.* (2019) que dos 98 equinos testados, observou ocorrência em 14 desses animais. Dos 8 muares testados, 7 foram reagentes ao teste rápidos e os 2 asininos testados, em um o resultado foi não conclusivo e em outro não reagente.

Já quando se observou a variante sexo, das 110 fêmeas testadas, 64 foram reagentes ao teste rápido, e dos 190 machos testados, 120 foram reagentes ao teste, apesar do número de machos reagentes ser predominantemente maior ao número de machos totais, percebe-se que há um balanço na ocorrência de testes reagentes em fêmeas e machos, confirmando o que Lopes *et al.* (2013) destacou em seu trabalho, que não há predileção por sexo comprovada na infecção por *Leishmania*.

Do total de equídeos testados 61,7% (185) apresentaram resultado reagente ao TR DPP®, 36,0% (108) não-reagente e 2,3% (7) mostraram-se inconclusivos (Figura 3).

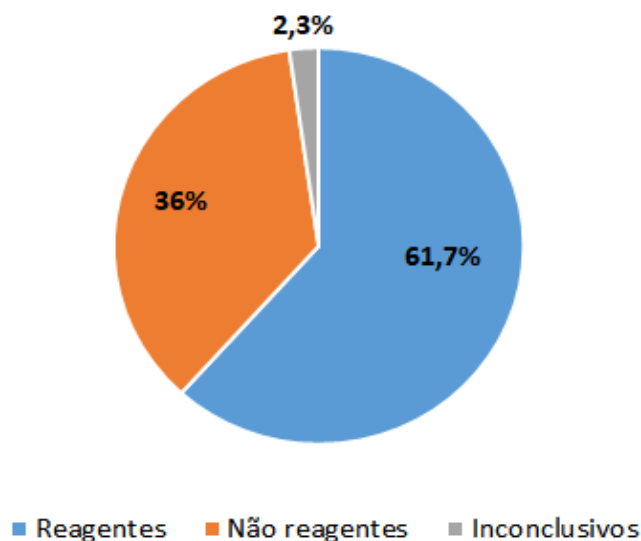


Figura 3. Soropositividade das amostras equíneas testadas com TR DPP®, Distrito Federal, 2020-2021.

Considerando a idade dos animais utilizados no estudo (Figura 4), que segundo o relatado pelos proprietários, encontravam-se na faixa etária de 1 a 32 anos, nota-se que 40% de soropositividade ocorreram na faixa etária entre 6 e 10 anos (74/185), visto que esse é o intervalo de idade em que os equídeos apresentam maior desenvoltura no tipo de trabalho que desempenham.

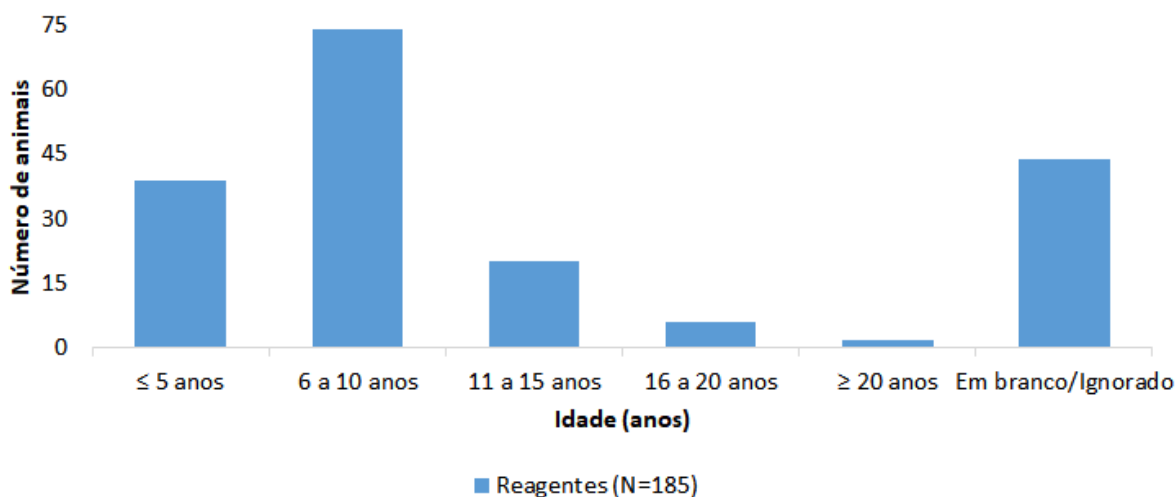


Figura 4. Soropositividade de equídeos de tração por faixa etária, Distrito Federal, 2020-2021.

Dessa forma, é possível estabelecer associação entre a idade predominante entre os equídeos reagentes e sua maior exposição aos vetores que transmitem a leishmaniose visceral, conforme mencionado por Afonso et al (2005) que em seu estudo demonstrou a capacidade das espécies de *Lutzomyia* transmissoras da LV em realizar o repasto sanguíneo em hospedeiros acidentais, como os humanos e os equinos.

Quanto a distribuição dos equídeos por região administrativa do Distrito Federal, 13 foram os pontos de coleta dentro das 33 Regiões Administrativas (RA), com a maioria das coletas tendo sido realizadas nas RA de Ceilândia (72/300) e Santa Maria (41/300) (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição dos equídeos coletados por cidade administrativa do Distrito Federal.

Região Administrativa	Resultados			Total de coletas
	Reagente	Não reagente	Inconclusivo	
Brazlândia	12	4	1	17
Ceilândia	47	23	2	72
Gama	8	10	0	18
Itapoã	12	2	0	14
Paranoá	13	10	0	23
Recanto das Emas	9	4	1	14
Riacho Fundo I	1	1	0	2

Riacho Fundo II	4	2	0	6
SIA	9	10	0	19
Samambaia	17	9	1	27
Santa Maria	27	13	1	41
Sobradinho	14	7	1	22
Taguatinga	12	13	0	25
Total	185	108	7	300

No entanto, ressalta-se que a Região Administrativa de Ceilândia não é considerada como área endêmica para LV. Deste modo, sugere-se a venda e transporte de equídeos de áreas endêmicas, como as regionais de Sobradinho e Lago Norte (HERENIO; FORTES; RICON, 2014), para esses centros urbanos.

Esses dados sugerem que pelo fato dos animais bastante explorados e que no geral apresentam condições precárias de existência, faz necessário uma troca mais rápida pelo proprietário para dar continuidade aos trabalhos de tração e por ser um comércio mais barato, principalmente quando associado a clandestinidade, conforme mencionado por Kaari (2006) que traz uma média de R\$50,00 a R\$600,00 por equídeo de tração.

Por outro lado, conforme o panorama de distribuição de equídeos soropositivos (Figura 5), é possível observar que 36,4% do território total do DF apresentou presença de equídeos reagentes a LV, o que traz à tona a preocupação quanto a possibilidade desses animais de se tornarem fonte de infecção para leishmaniose visceral, assim como já é reconhecido o papel canino, visto que a leishmaniose é uma doença em expansão para os centros urbanos e que cavalos de tração fazem uma interface entre a zona rural e urbana (CHAGAS, 2017).

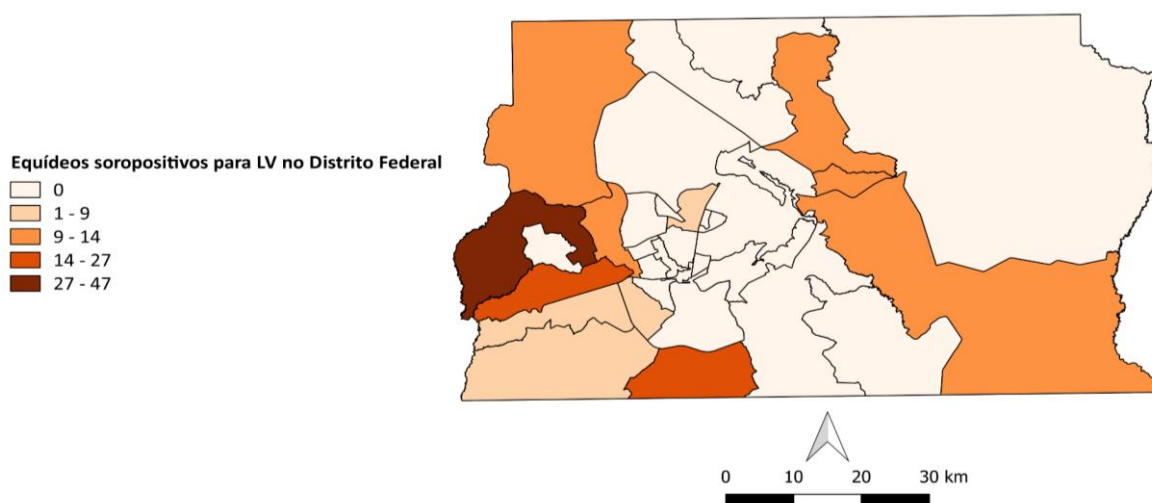


Figura 5. Panorama de distribuição de soropositividade em equídeos de tração do Distrito Federal, 2020-2021.

Outro ponto a favor dessa linha de raciocínio é que entre as condições para que um animal venha a ser considerado fonte de infecção para determinada doença está a capacidade de apresentar o agente etiológico em sua circulação periférica e, segundo Escobar (2015), a partir de um inquérito sorológico realizado em Uruguaiana - RS foi possível identificar a presença de *Leishmania* no sangue periférico de equinos com o uso da técnica molecular.

Ressalta-se que as amostras foram submetidas ao TR DPP© Leishmaniose Canina, visto que na atualidade existem apenas testes sorológicos validados para a detecção de leishmaniose visceral em cães. Além disso, não foi possível submeter as amostras reagentes ao teste de ELISA em detrimento do desabastecimento do insumo pelo Ministério da Saúde, órgão responsável pelo fornecimento dos kits no país.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em consideração os resultados acima relatados e os estudos relacionados sugere-se que há circulação de *Leishmania* entre os equídeos de tração do Distrito Federal, e que pouco se conhece a respeito do papel que esses representam dentro da cadeia epidemiológica da doença, posto que poucas pesquisas foram encontradas na área. Além disso, faz-se válido as limitações encontradas para realização da pesquisa, como o uso de TR DPP© Leishmaniose Canina, a falta de insumos para realização de ELISA nas amostras reagentes e a discrepância entre as regiões administrativas em relação ao número de animais coletados.

Assim, diante do exposto, valida-se a necessidade de amplificação de estudos e pesquisas relacionadas à presença de leishmaniose visceral em equídeos e ao papel que estes desempenham dentro da cadeia epidemiológica da doença, uma vez que o presente estudo obteve um percentual alto de positividade entre os equídeos de tração no Distrito Federal e que a expansão das leishmanioses, zoonoses, já é notoriamente reconhecida.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, M. M. S. et al. **Studies on the feeding habits of Lutzomyia (N.) intermedia (Diptera, Psychodidae), vector of cutaneous leishmaniasis in Brazil.** Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v.1, n.16, p.1816-1820, nov/dez. 2005.
- AGUILAR, C. M. et al. **Zoonotic cutaneous leishmaniasis due to Leishmania (Viannia) brasiliensis associated with domestic animals in Venezuela and Brazil.** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 84, n.1., p. 19-28, 1989.
- ATROCH, T. M. A. **Uso dos cinco domínios para avaliar o bem-estar de equinos.** Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia). Departamento de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2019.
- BENASSI, J. C. **Detecção de Leishmania spp. por PCR em tempo real em amostras de suabe conjuntival de cães, gatos e equinos.** 2015. Dissertação (Mestrado em Biociência Animal) - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2015.
- BOMFIM, M. M. *et al.* **Physical and electrocardiographic evaluation of horses used for wagon traction.** Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte, vol. 69 n.2, 2017.
- BONITA, R.; BEAGLEHOLE, R.; KJELLSTRÖM, T. **Epidemiologia Básica.** 2. ed. São Paulo: Livraria Santos Editora Com. Imp. Ltda, 2010.
- BRASIL. **Leishmaniose Visceral: o que é, causas, sintomas, tratamento, diagnóstico e prevenção.** Ministério da Saúde, 2020.
Disponível em: <<https://saude.gov.br/saude-de-a-z/leishmaniose-visceral>>.
Acesso em: 16 maio 2021.
- BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS). **Boletim Epidemiológico das Doenças Negligenciadas.** Ministério da Saúde, 2021.
Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2021/marco/3/boletim_especial_doencas_negligenciadas.pdf>.
Acesso em: 12 agosto 2021.
- CHAGAS, A. P. *et al.* **Aspectos biológicos da fauna de flebotomíneos em focos de leishmaniose na Amazônia Oriental, Estado do Pará, Brasil.** Revista Pan-Amazonica Saúde, Ananindeua, v.7, n. esp, p. 123-132, dez. 2016.
- CHAGA, F. S. C. **Soroepidemiologia de Leishmania infantum em equinos de Araguaína, Tocantins.** 38 f. 2017. Dissertação (Mestrado Sanidade Animal e Saúde Pública) - Curso de Pós-Graduação em Sanidade Animal e Saúde Pública nos Trópicos, Universidade Federal de Tocantins, Araguaína, 2017.

ESCOBAR, T. A. et al. **Assessment of Leishmania infantum infection in equine populations in a canine visceral leishmaniosis transmission area**. BMC Veterinary Research, Estados Unidos, v. 15, n. 381, out. 2019.

ESCOBAR, T. A. et al. **Molecular detection of Leishmania spp. in Brazilian cross-border south region mammalian hosts**. Transboundary and Emerging Diseases, v. 67, n. 2, p. 476-480, 2020.

ESCOBAR, T. A. **Presença de Leishmania sp. em equinos de zona urbana de Uruguiana, Rio Grande do Sul**. 62 f. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Programa de Pós-Graduação Stricto sensu em Ciência Animal, Universidade Federal do Pampa, Uruguiana, 2015.

FEITOSA, F. L. F. et al. **Estudo soroepidemiológico de leishmaniose em equinos na região de Araçatuba-SP, Brasil, área endêmica para leishmaniose visceral**. Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal, São Paulo, v.49, n.6, p.500-502, 2012.

GAONA, V. V. O. **Desenvolvimento de um sistema de liberação sustentada de antimoniato de meglumina em lipossomas e avaliação de sua atividade em macrófagos DH82 infectados com "Leishmania infantum"**. 2016. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Campinas, SP.

HERENIO, E. M.; FORTES, R. C.; RINCON, G. **Prevalência da leishmaniose visceral em cães do Distrito Federal, segundo dados do centro de zoonoses de Brasília**. Journal of the Health Sciences Institute, v.32, n.2, p.126-129, 2014.

KAARI, P. **A exploração de equídeos por carroceiros no Distrito Federal: direito, diagnóstico e educação ambiental**. 109 f. 2006. Monografia (Especialização em Desenvolvimento Sustentável e Direito Ambiental) - Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

LEMOS, M. D. A. *et al.* **PERFIL DA LEISHMANIOSE VISCERAL NO BRASIL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**. Facit Business and Technology Journal, v. 1, n. 9, 2019.

LIMEIRA, C. H. *et al.* **Clinical aspects and diagnose of leishmaniases in equids: a systematic review and meta-analysis**. Brazilian Journal of Veterinary Parasitology, Jaboticabal, v.28, n.4, p.574-581, out/dez. 2019.

LOPES, A. P. *et al.* **Prevalence of antibodies to Leishmania infantum and Toxoplasma gondii in horses from the north of Portugal**. Parasites & Vectors, v.6, 2013.

MEDKOUR, H. *et al.* **Potential animal reservoirs (dogs and bats) of human visceral leishmaniasis due to Leishmania infantum in French Guiana**. PLOS Neglected Tropical Diseases, v. 13, n. 6, p. 1-15, 2019.

MHADHBI, M.; SASSI, A. **Infection of the equine population by Leishmania parasites**. Equine Veterinary Journal, v. 52, n. 1, p. 28-33, 2020.

PAHO, Pan American Health Organization. **Leishmaniasis: Epidemiological Report in the Americas**. Washington, 2019.

Disponível em: <<http://www.paho.org/leishmaniasis>>.

Acesso em: 16 maio 2020.

REZENDE, M.P. G. *et al.* **Equinos utilizados para a tração de carroças em Aquidauana (MS) estão aptos para tal finalidade?** Revista Agrarian, Dourados, v.6, n.22, p.505-513, 2013.

RIBEIRO, C. V. *et al.* **Leishmania infantum induces high phagocytic capacity and intracellular nitric oxide production by human proinflammatory monocyte.** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, v. 115, e190408, 2020.

RODRIGUES, A. C. M. *et al.* **Epidemiologia da leishmaniose visceral no município de Fortaleza, Ceará.** Pesquisa Veterinária Brasil, Rio de Janeiro, v. 37, n. 10, p. 1119-1124, out. 2017.

SANCHEZ J. M. *et al.* **Role of wild rabbits as reservoirs of leishmaniasis in a non-epidemic Mediterranean hot spot in Spain.** Acta tropica, vol. 222, jul. 2021.

SASSI, R. A. **Equinocultura: investimentos e paixão pelos animais.** AgroANALYSIS, v. 39, n. 10, p. 48, 2019.

SOARES, I. R. *et al.* **First evidence of autochthonous cases of Leishmania (Leishmania) infantum in horse (Equus caballus) in the Americas and mixed infection of Leishmania infantum and Leishmania (Viannia) braziliensis.** Veterinary Parasitology, v. 197, n. 3-4, p. 665-669, 2013.

TAMAYO, C. O. C. *et al.* **Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral.** Vigilância, Prevenção, Atenção e Controle da Leishmaniose Visceral, v.1, p. 1-37, 2017.

TRUPPEL, J. H. *et al.* **Can equids be a reservoir of Leishmania braziliensis in endemic areas?** PLOS ONE, v. 9, n.4, 2014.