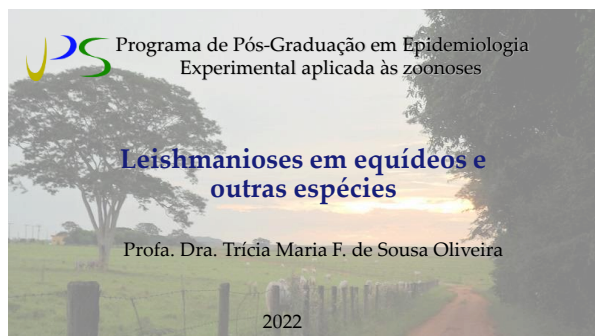




1

Leishmania spp. em equídeos

- O primeiro relato da leishmaniose em equinos na América Latina foi feito na Argentina por Mazza (1927)
- No Brasil, a presença de lesões cutâneas em equídeos associadas à infecção por *Leishmania* spp. tem sido relatada desde os anos 50, em diferentes regiões
- Estudos sobre a infecção de equinos por *L. braziliensis* sugerem uma participação importante de equinos no ciclo de transmissão dessa espécie (VEDOVELLO-FILHO et al., 2008; THOMAZ et al., 2013)

2

Leishmania infantum em equídeos

- Cortes et al. (2013): Primeira detecção de *Leishmania infantum* em cavalos na América do Sul;
- Benassi et al. (2015) DNA de *Leishmania* spp. em 40 cavalos de Ilha Solteira-SP; 7 amostras de suabe conjuntival positivas para o DNA de *L. (L.) infantum*;
- Spada (2019), ao avaliar 226 cavalos, também de áreas endêmicas para LV no estado, encontrou 137 (60,6%) positivos pelo ELISA e 202 (89,4%) pela RIFI;
- Spada (2019), ao avaliar 235 equinos por métodos moleculares, detectou 8 cavalos positivos para *Leishmania* spp. pela PCRc em amostras de sangue e 6 em amostras de suabe conjuntival.



3

Leishmania infantum em equídeos

Inquéritos sobre a infecção de equídeos por *Leishmania* spp. no Brasil

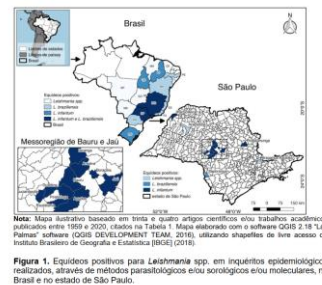


Figura 1. Equídeos positivos para *Leishmania* spp. em inquéritos epidemiológicos realizados, através de métodos parasitológicos e/ou sorológicos e/ou moleculares, no Brasil e no estado de São Paulo.

Fonte: Oliveira, T.M.E.S. et al., 2020

4

Tabela 1. Inquéritos epidemiológicos em equídeos domésticos reportados no Brasil

[illegible]

Copyright © 2004 John Wiley & Sons, Ltd.

5

Author et al. (Year)	Year	Sample Size	Study Design	Exposure	Outcome	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)
Nguyen et al. (2014)	2014	160	Case-control	Exposure to tobacco smoke	OR 2.07 (1.01, 4.25)	11.0%	16.0%	-	-	Lactation practices
Nguyen et al. (2016)	2016	41	Case-control	Exposure to tobacco smoke	OR 4.2 (1.0, 17.0)	-	50.0%	-	-	Lactation practices
Wells (2017)	2017	52	Case-control	Exposure to tobacco smoke	OR 1.0 (0.5, 2.0)	27.0%	47.0%	-	-	Lactation practices
Evans et al. (2011)	2011	388	Case-control	Exposure to tobacco smoke	OR 1.0 (0.5, 2.0)	46.0%	-	-	-	Lactation practices
Olivetti et al. (2017)	2017	101	Case-control	Exposure to tobacco smoke	OR 1.0 (0.5, 2.0)	24.0%	-	-	-	Lactation practices
Frederick (2017)	2017	50	Case-control	Exposure to tobacco smoke	OR 1.0 (0.5, 2.0)	10%	24%	6.0%	0.0%	-

Fonte: Oliveira, T.M.E.S., et al., 2010.

6

Leishmania spp. em equídeos

112 amostras de soros de equinos do Paraná

Of the 112 serum samples tested in the ELISA 31 (27.67%) foram positivas no ELISA:

25 (22,32%) com antígeno *L. amazonensis*

17 (15.18%) para *L. infantum* e
17 (15.18%) para *L. braziliensis*

7 dessas para as 3 e 10 para 2

Dessa 31 amostras positivas no ELISA test, 21 (67.34%) também foi positiva na PCR (qPCR) do soro

Os equinos não tinham sinais de lesão clínica compatíveis com os de leishmaniose equina já descritos.

Fonte: Oliveira, T.M.F.S. et al., 2020

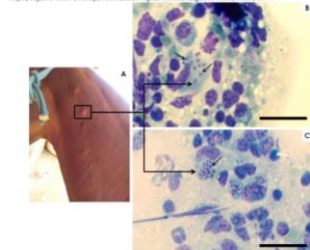
7

Fonte: Lopes, K.F.C. et al., 2021

8

Leishmaniose equina - lesões

Figura 7. A = ausência de lesões na região de precepo de uma cavalo. B e C = Histopatologia das regiões de lesões de cavalo. Lesão por apoptose de células macrófagos no interior de macrófagos. Basso = 10µm, objetiva 100x. Coloração: kit Papanicolaou. *Parasitologia* (São Paulo, Brasil), 2019.



Fonte: Medicina Veterinária Mariana Sacha Lorenzatti, 2018.

Leishmaniose equina - lesões



Fig. 1. Clinical presentation of animal suspicious of leishmaniasis, presenting (A) low corporal condition and (B) ulcerative and circular with well-defined, raised borders and a bed of granulation tissue.

Fonte: Isabel R. Soares, Soraya O. Silva, Filipe Moragali Moreira, Juan Gerardo Prado, Priscilla Fariol, Renata de Pinho Albuquerque Maranhão, José Monteiro de Silva Filho, Maria Nereia Melo, Mariana S. Falcão. First evidence of autochthonous cases of *Leishmania (Leishmania) infantum* in horses (Equus caballus) in the Amazonian and mixed infection *Leishmania infantum* and *Leishmania (Viscacia) braziliensis*. *Veterinary Parasitology* 197 (2013) 665–669

9

10

Leishmaniose equina



11

Equídeos - conclusão

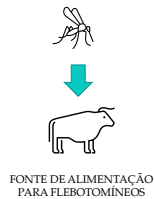
As pesquisas recentes realizadas com equídeos domésticos mostram que esses animais podem ser infectados por diferentes espécies de *Leishmania* spp., dentre elas *L. (L.) infantum*, agente etiológico da LV, mas raramente demonstram sinais clínicos. Mesmo em áreas endêmicas para LV, a detecção de animais positivos por métodos parasitológicos e/ou moleculares não é frequente e sugere que equídeos sejam hospedeiros acidentais de *L. (L.) infantum*. O que não descarta sua ocorrência clínica em alguns casos, cujo diagnóstico deve ser feito por uma combinação de métodos parasitológicos e moleculares, para uma maior confiança.

12

13

L. infantum em ruminantes

- Paixão et al. (2017) Bovinos soropositivos para *L. infantum* e um animal PCR do parasito isolado do sangue positivo para *Leishmania infantum* (Bauru-SP).
- Romariz et al. (2017) PCR positivo para *L. infantum* em búfalos (Ilha Solteira-SP)
- Vioti et al. (2017) PCR positivo para *L. infantum* em bovino (Pirassununga-SP)



Leishmaniose em ruminantes

Figura 8. *Leishmaniose cutânea* em uma vaca na Ilha; lesões ulceroas e exudativas na base da orelha (a); numerosas placas redondas, semelhantes a lesões e nódulos na fresta (b); as setas indicam a localização da lesão de orelha ampliada em (a); grandes lesões ulceroas na pele do corpo (c e d) e lesão no úbere (e).



Leishmania sp. Siamensis

Associada a LV em humanos na Tailândia

Bovino da Suíça

Vet Parasitol. 2010 May 11;169(3-4):409-14. doi: 10.1016/j.vetpar.2010.01.022. An autochthonous case of cutaneous bovine leishmaniasis in Switzerland. Lobinger LI, Müller N, Schenker T, Frey CF, Winderkehr D, Zarnke B, Gottstein B.

Source: LOBINGER et al., 2010

14

Leishmania spp. em ruminantes

Gao et al. (2015) Compararam o DNA de *Leishmania* spp. isolado em bovinos, ovelhas, cabras e jumentos com o DNA isolado de pacientes com leishmaniose visceral em uma localidade na China (crianças com menos de 2 anos) e verificaram grande identidade entre elas.

São infecciosos aos vetores?

15

Xenodiagnóstico em ruminantes e roedores (Índia)
Ciclo antroponótico

Table 1. *L. donovani* exposure and infection status for domestic and peri-domestic mammals as measured by rk39 ELISA and qPCR from serum and blood samples, respectively, from Muzaffarpur, Bihar, India.

Animals	rk39 ELISA (animal $\pm$ total, n%)	Blood qPCR (animal $\pm$ total)
Cows	10/85 (11.76%)	0/85 (0%)
Buffalo	8/66 (12.12%)	2/66 (3.03%)
Goats	4/39 (10.25%)	1/39 (2.56%)
Rodents	5/65 (7.69%)	0/65 (0%)
Total	27/235 (10.58%)	3/255 (1.17%)

Table 2. Limited to no infectiousness observed from domestic animals via single blood-fed *P. argentipes* qPCR after xenodiagnosis.

	# Animals	% Successful feeding	qPCR sand fly positive* animals +/-tot (flies +/-tot)
Cows	47	47/47 (100%)	0/47 (0/1636)
Buffalo	41	41/41 (100%)	0/41 (0/1674)
Goats	39	39/39 (100%)	0/39 (0/1108)
Rodents	65	42/65 (65%)	0/42 (0/575)

<https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0010347.t003>

Fonte: Kushwaha, A.K. et al., 2022

16

Leishmania infantum- aves e suínos

- Fator de risco ou proteção?
- Fonte de repasto sanguíneo preferidas por flebotomíneos;
- Não são bons reservatórios para a leishmaniose visceral: produzem anticorpos mas não mantêm a infecção;
- Não transmitem aos vetores.



Fonte: Domestic swine in a visceral leishmaniasis endemic area produce antibodies against multiple *Leishmania infantum* antigens but apparently resist to *L. infantum* infection. Moraes-Silva E, Antunes FR, Rodrigues MS, da Silva Júlio F, Dias-Lima AC, Lemos-de-Sousa V, de Alcântara AC, Reis EA, Nakatani M, Badaró R, Reis MC, Pontes-de-Carvalho L, Franke CR. Acta Trop. 2006 May;98(2):176-82. PMID: 16730628

17

Leishmania spp. em FERRETS

Ferrets (*Mustela putorius furo*) aparentemente saudáveis foram testados por ELISA, Western blot e qPCR (kDNA) na Espanha

102 amostras - 25,5% positivas no WB e 9,0% no ELISA, nenhuma na PCR

Soroprevalência de 28,4%



Fonte: Alcover, M.M. et al., 2022

18

Leishmania infantum em LAGOMORFOS

- Lebres incriminadas como fonte de infecção em um surto de leishmaniose visceral em seres humanos no centro da Espanha (Millán, J. et al., 2014);
- Brasil: Paiz, L.M. et al. (2015) Encontraram lebres com sorologia positiva para *Leishmania* spp. (Botucatu-SP)



Fonte: <https://www.flickr.com/photos/56541100@N00/4703723548>. Acesso em junho 2021.

19

Leishmania infantum em LAGOMORFOS

TABLE 1
Prevalence of *Leishmania infantum* infection in hares by geographic region and species, Spain, 2004-2010 (n=94)

Geographic region	Host species	Number of samples	Positive	Prevalence in percent (% CI)
Atlantic	<i>L. europaeus</i>	14	9	64.3 (39.3-89.3)
	<i>L. castroviejuni</i>	2	0	0.0 (0.0-2)
Northern plateau	<i>L. graminis</i>	5	1	20.0 (0.0-55.3)
Northeast	<i>L. europaeus</i>	2	0	0.0 (0.0-2)
	<i>L. graminis</i>	5	5	100.0 (77.0-100.0)
Centre	<i>L. graminis</i>	10	6	60.0 (32.9-87.0)
Southern plateau	<i>L. graminis</i>	54	21	38.9 (27.1-51.8)
Guadaluquivir river valley	<i>L. graminis</i>	5	4	80.0 (50.0-100.0)
Total		79	41	51.8 (35.3-68.3)

Fonte: Ruiz-Fons F, Ferroglio E, Cortázar C. *Leishmania infantum* in free-ranging hares, Spain, 2004-2010. Euro Surveill. 2013;18(30):pii=20541. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=2054>

20

XENODIAGNÓSTICO *L. braziliensis*

Table 1. Proportion of rodents experimentally inoculated with high or low dose *L. braziliensis* that showed signs of established infection defined as presentation of skin lesions, splenomegaly at necropsy, detection of *Leishmania* in tissue samples, or/and xenopositivity.

Experimental inoculation	<i>Leishmania</i> detected in tissues ¹	Presence of skin lesions	Spleno-megaly at necropsy	Infectious to sand flies ²	animals infected/ inoculated ³
High dose					
<i>Nectomys lasiurus</i>	7/8	8/8	3/8	8/8	8/8
<i>Nectomys squamipes</i>	6/8	3/8	0/8	1/8	8/8
<i>Rattus rattus</i>	4/10	2/10	0/10	0/9	3/10
subtotal	14/26	13/26	3/26	9/25	19/26
Low dose					
<i>Nectomys lasiurus</i>	9/10	0/10	1/10	10/10	10/10
<i>Nectomys squamipes</i>	10/10	0/10	2/10	9/10	10/10
<i>Rattus rattus</i>	2/9	1/9	0/9	6/9	6/9
subtotal	21/29	1/29	3/29	25/29	26/29

¹ Ear skin, liver and spleen tissue samples screened for *Leishmania* by qPCR.
² Infectiousness defined as infecting >1 dissected sand fly by xenodiagnosis.
³ Total number of experimentally inoculated animals that survived to follow-up.
* Metastatic lesions at base of tail—7 *N.lasiurus* (4 had ear lesion) and 1 *R.rattus*.
doi:10.1371/journal.pntd.0004137.t001

Xenodiagnóstico com *Lu. longipalpis*

25

Leishmania spp. em MORCEGOS

- Gomez-Hernandez et al. (2017) : 448 morcegos de 20 espécies capturados no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (MG):
 - 36 positivos para *Leishmania* spp. em PCR de sangue:
 - 15 = *Leishmania infantum*
 - 14 = *Leishmania amazonensis*
 - 7 = *Leishmania braziliensis*
- A espécie *Eumops perotis* (insetivoro) foi a que mais teve espécimes positivos



Fonte: <http://morcegosdelatruil.blogspot.com/search/label/Eumops%20perotis>

26

OBRIGADA!
tricia@usp.br



27