



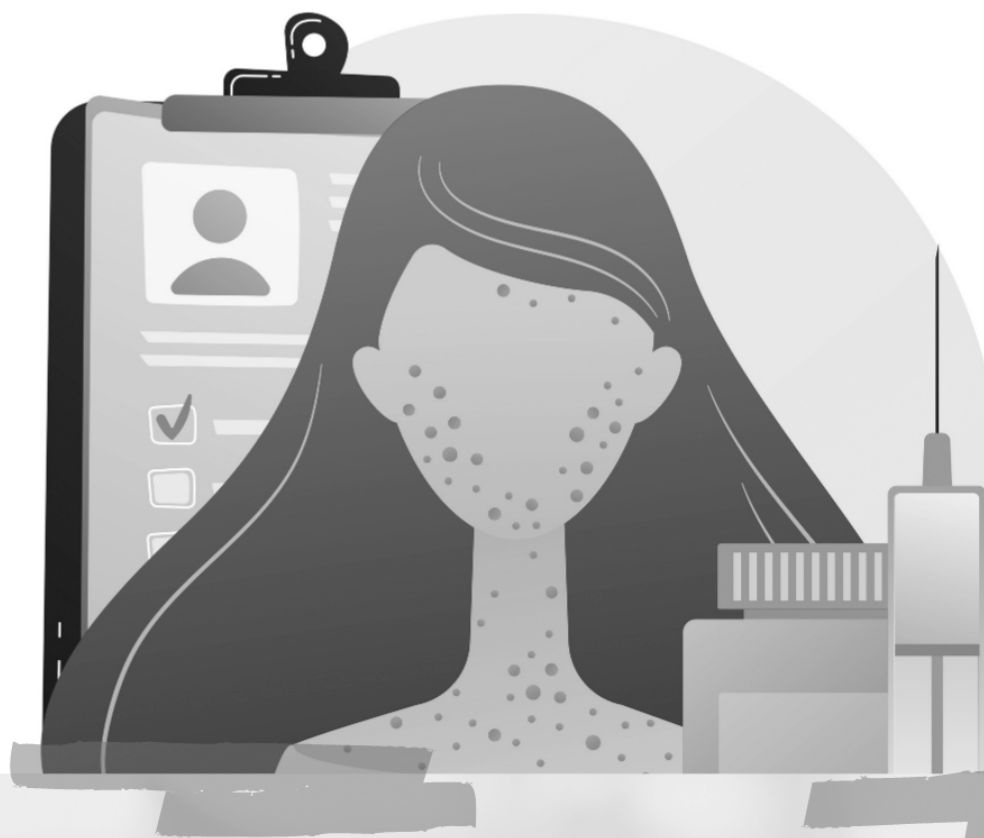
DOENÇAS NEGLIGENCIADAS: LEISHMANIOSE

Volume 1

**Organizador
Daniel Luís Viana Cruz**

EDITORA
OMNIS SCIENTIA





DOENÇAS NEGLIGENCIADAS: LEISHMANIOSE

Volume 1

**Organizador
Daniel Luís Viana Cruz**

EDITORA
OMNIS SCIENTIA



Editora Omnis Scientia

DOENÇAS NEGLIGENCIADAS: LEISHMANIOSE

Volume 1

1ª Edição

TRIUNFO – PE

2021

Editor-Chefe

Me. Daniel Luís Viana Cruz

Organizador (a)

Me. Daniel Luís Viana Cruz

Conselho Editorial

Dra. Pauliana Valéria Machado Galvão

Dr. Wendel José Teles Pontes

Dr. Walter Santos Evangelista Júnior

Dr. Cássio Brancaloneo

Dr. Plínio Pereira Gomes Júnior

Editores de Área – Ciências da Saúde

Dra. Camyla Rocha de Carvalho Guedine

Dr. Leandro dos Santos

Dr. Hugo Barbosa do Nascimento

Dra. Pauliana Valéria Machado Galvão

Assistentes Editoriais

Thialla Larangeira Amorim

Andrea Telino Gomes

Imagem de Capa

Freepik

Edição de Arte

Leandro José Dionísio

Revisão

Os autores



**Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons – Atribuição-
NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.**

**O conteúdo abordado nos artigos, seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

D651 Doenças negligenciadas [livro eletrônico] : leishmaniose /
Organizador Daniel Luís Viana Cruz. – Triunfo, PE: Omnis
Scientia, 2021.
101 p. : il.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-88958-22-3

DOI 10.47094/978-65-88958-22-3

1. Leishmaniose. 2. Saúde – Políticas públicas. I. Cruz, Daniel
Luís Viana.

CDD 614.5

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Editora Omnis Scientia

Triunfo – Pernambuco – Brasil

Telefone: +55 (87) 99656-3565

editoraomnisscientia.com.br

contato@editoraomnisscientia.com.br



PREFÁCIO

Doença polimorfica que acomete o tegumento e as mucosas, causada por vários protozoários pertencentes a espécies do gênero *Leishmania* que existem como parasitas intracelulares nos seres humanos e outros hospedeiros mamíferos. (*L. amazonensis*, *L. aethiopica*,). A leishmaniose ainda é uma das doenças mais negligenciadas do mundo, afetando principalmente os mais pobres, principalmente nos países em desenvolvimento; estimando-se que 350 milhões de pessoas vivem em risco de contrair leishmaniose, e cerca de 2 milhões de novos casos todos os anos. A leishmaniose visceral (VL), também conhecida como calazar, é a forma mais grave da leishmaniose. Se não for tratada, chega a ser fatal, sendo endêmico em mais de 40 países – altamente endêmico no subcontinente indiano e no leste da África – e aproximadamente 200 milhões de pessoas correm o risco de serem infectadas. Estima-se que 200 a 400 mil novos casos de calazar ocorram anualmente no mundo. A conclusão mais importante dos especialistas é que o controle adequado da leishmaniose em todo o mundo é viável com os medicamentos e ferramentas de diagnóstico atualmente acessíveis. No entanto, foi reconhecido que existia é uma falta crucial de financiamento, compromisso político e cooperação nacional e internacional. A OMS é motivada a assumir a liderança no estabelecimento de programas de controle eficazes nas áreas afetadas, onde estão mais necessários com urgência. Este relatório não apenas fornece orientações claras sobre a implementação, mas também deve aumentar a conscientização sobre a carga global da leishmaniose e sua negligência. No Brasil, país de dimensões continentais e de alto índice de desigualdade social, a Leishmaniose encontra espaço para tomar os subúrbios das grandes cidades, apoiada pelos desequilíbrios ambientais e falta de investimentos por parte dos governos estaduais e federal. Saber mais sobre a situação desta doença no nosso país, ajuda a entender como se distribui e se dispersa. Essa obra, dá sua parcela de contribuição.

Em nossos livros selecionamos um dos capítulos para premiação como forma de incentivo para os autores, e entre os excelentes trabalhos selecionados para compor este livro, o premiado foi o capítulo 2, intitulado “DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DAS ESPÉCIES DE FLEBOTOMÍNEOS IDENTIFICADAS NO TRIÂNGULO CRAJUBAR”.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1.....11

CONTRIBUIÇÕES SOBRE LEISHMANIOSE TEGUMENTAR: ASPECTOS DA BIOLOGIA DOS VETORES

Cecília Oliveira Lavitschka

Morgana M. C. de S. L. Diniz

DOI: 10.47094/978-65-88958-22-3/11-19

CAPÍTULO 2.....20

DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DAS ESPÉCIES DE FLEBOTOMÍNEOS IDENTIFICADAS NO TRIÂNGULO CRAJUBAR

Ana Maria do Nascimento Cardoso

Rachel de Sá Barreto Luna Callou Cruz

Ulisses Mariano da Silva

Erika Janaína Ribeiro da Silva

Kleber Ribeiro Fidelis

Luíz Marivando de Barros

Valter Menezes Barbosa Filho

DOI: 10.47094/978-65-88958-22-3/20-31

CAPÍTULO 3.....32

“PROJETO VIVA SEM LEISH” – PREVENÇÃO DE LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA EM UNIDADES DE SAÚDE DO MUNICÍPIO DE ALTAMIRA

Felipe Azevedo Alberto Nascimento

Adrienne Carla de Castro Tomé

Sasha Botelho Lustosa

Ana Karla da Silva Dantas

Nathália Kemilly Ferreira Barbosa

Lucas Mendes Carvalho

Francisco Bruno Teixeira

Oswaldo Correia Damasceno

DOI: 10.47094/978-65-88958-22-3/32-48

CAPÍTULO 4.....49

ASPECTOS CLÍNICOS E LABORATORIAIS DA LEISHMANIOSE VISCERAL HUMANA, DE 2016 A 2020, NO BRASIL

Onayane do Santos Oliveira

Lana Patrícia da Silva Fonseca

Juliana Braga Garcia

Ingrid Aparecida Rodrigues Vieira

Thayná Gabriele Pinto Oliveira

Kátia Silene Oliveira e Silva

Adriely Alciany Miranda dos Santos

Luzia Beatriz Rodrigues Bastos

Diniz Antônio de Sena Bastos

Maria Alves Barbosa

DOI: 10.47094/978-65-88958-22-3/49-56

CAPÍTULO 5.....57

LEISHMANIOSE VISCERAL NO BRASIL: UMA ANÁLISE DOS DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS

Daniel Martins Correia

Roberta Karolline de Souza Lima

Érika de Fátima Machado Soares

Maria Deysiane Porto Araújo

DOI: 10.47094/978-65-88958-22-3/57-66

CAPÍTULO 6.....67

EPIDEMIOLOGIA DA LEISHMANIOSE VISCERAL EM SERGIPE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Ândria Silveira Almeida

Camila Caroline Carlin

Caíque Jordan Nunes Ribeiro

Tainá Lislely Souza Mota

Débora dos Santos Tavares

Tatiana Rodrigues de Moura

Priscila Lima dos Santos

DOI: 10.47094/978-65-88958-22-3/67-79

CAPÍTULO 7.....80

ANÁLISE TEMPORAL DA LEISHMANIOSE VISCERAL NO SUL PIAUIENSE

Adão Correia Maia

Lílian Machado Vilarinho de Moraes

Isaura Danielli Borges de Sousa

Filipe Melo da Silva

Dais Nara Silva Barbosa

Betania Correia Maia

Stênia Tarte Pereira Canuto

Giovanna de Oliveira Libório Dourado

Layana Pachêco de Araújo Albuquerque

Maria Luci Costa Machado Vilarinho

DOI: 10.47094/978-65-88958-22-3/80-89

CAPÍTULO 8.....90

A INCIDÊNCIA DA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA NO NORDESTE BRASILEIRO

Gabriela Machado Ferreira

Allícia Mayra Maximino da Silva

Wanesca Natália Santos Maciel

Filipa Maria Soares de Sampaio

Antônio Nelson Lima da Costa

Cláudio Gleidiston Lima da Silva

Maria do Socorro Vieira Gadelha

DOI: 10.47094/978-65-88958-22-3/90-98

CONTRIBUIÇÕES SOBRE LEISHMANIOSE TEGUMENTAR: ASPECTOS DA BIOLOGIA DOS VETORES

Cecília Oliveira Lavitschka

Instituto de Medicina Tropical de São Paulo (USP) - São Paulo/SP

CV: <http://lattes.cnpq.br/9229079795963902>

Morgana M. C. de S. L. Diniz

Faculdade de Saúde Pública (USP) – São Paulo/SP

CV: <http://lattes.cnpq.br/3464376209407373>

RESUMO: Introdução: a transmissão da leishmaniose ocorre através da picada das fêmeas de flebotomíneos infectadas. No Brasil a leishmaniose tegumentar americana é uma doença com diversos agentes, vetores e reservatórios e o conhecimento ainda é muito limitado o que torna ainda mais difícil o seu controle. Objetivo: investigar o desenvolvimento biológico da espécie *Nyssomyia intermedia* (importante vetor de leishmaniose tegumentar). Métodos: Os espécimes foram coletados no município de Iporanga-SP no bairro Serra. Os insetos foram coletados com armadilhas luminosas tipo CDC e com armadilhas de Shannon modificadas. Um grupo de fêmeas foi alimentado em hamsters limpos e outro grupo foi alimentado em hamsters infectados, todas as fêmeas ingurgitadas foram separadas e acompanhadas diariamente, bem como suas formas imaturas. Resultados: foram alimentadas em hamster limpos 412 fêmeas da espécie *Ny. intermedia* das quais 337 realizaram oviposição de 9437 ovos, desses 38,4% não eclodiram, das larvas 64,25%, não chegaram a idade adulta. Na alimentação em hamster infectados foram expostas 68 fêmeas dessas 46 se alimentaram, a expectativa de vida das fêmeas de *Ny. intermedia* após o repasto infectante no início da cultura foi de 4,51 dias. Conclusão: a mortalidade mais expressiva na colônia aconteceu no primeiro instar larval, mais da metade das larvas não chegaram a fase adulta. Nas fêmeas com alimentação infectante a maior mortalidade aconteceu no período do ciclo gonotrófico. A manutenção de uma colônia de flebotomíneos em laboratório é desafiador.

PALAVRAS-CHAVE: Flebotomíneo. Leishmaniose. Infecção.

CONTRIBUTIONS ON CUTANEOUS LEISHMANIASIS: ASPECTS OF VECTOR BIOLOGY

ABSTRACT: Introduction: Leishmaniasis transmission occurs through the bite of infected sandfly females. In Brazil, American cutaneous leishmaniasis is a disease with several agents, vectors and reservoirs and knowledge is still very limited, which makes its control even more difficult. Objective: to investigate the biological development of the species *Nyssomyia intermedia* (important vector of cutaneous leishmaniasis). Methods: The specimens were collected in the municipality of Iporanga-SP, in the Serra neighborhood. The insects were collected using CDC light traps and modified Shannon traps. One group of females was fed on clean hamsters and another group was fed on infected hamsters, all of the engorged females were separated and monitored daily, as well as their immature forms. Results: 412 females of the Ny species were fed clean hamsters. intermediate of which 337 oviposited 9437 eggs, of those 38.4% did not hatch, of the larvae 64.25%, did not reach adulthood. When feeding on infected hamsters, 68 females of these 46 were fed, the life expectancy of Ny females. *intermedia* after the infective meal at the beginning of the culture was 4.51 days. Conclusion: the most significant mortality in the colony occurred in the first larval instar, more than half of the larvae did not reach adulthood. In females with infective feeding, the highest mortality occurred during the gonotrophic cycle. Maintaining a phlebotomine colony in the laboratory is challenging.

KEY WORDS: sand fly. Leishmaniasis. infection

INTRODUÇÃO

As leishmanioses são um conjunto de doenças parasitárias de distribuição global, ocasionadas por protozoários da família *Trypanosomatidae*, gênero *Leishmania*, que apresentam uma variedade de manifestações patológicas podendo acarretar em diferentes danos a saúde humana. Podem ser classificadas de acordo com sua manifestação clínica em tegumentar, mucocutânea ou visceral (PIMENTA, SECUNDINO, BLANCO, 2003; MINISTÉRIO DA SAUDE, 2007).

A Leishmaniose Tegumentar (LT) é uma zoonose de animais silvestres e, acomete o homem de forma acidental. Contudo, em locais antropizados com presença de animais sinantrópicos e domésticos, a LT pode apresentar um caráter zooantroponótico (BRAZIL, RODRIGUES, FILHO, 2015). No Brasil é uma doença com diversos agentes, vetores e reservatórios e o conhecimento ainda é muito limitado o que torna ainda mais difícil o seu controle (BRASIL, 2017).

A distribuição de casos de LT abrange principalmente áreas florestadas rurais com perturbações ambientais. Entretanto, alguns autores sugerem um novo padrão de distribuição associado ao peridomicílio, apontando para a adaptação dos vetores, flebotomíneos, a este ambiente (LAINSON e SHOW, 2005). A LT vem apresentando uma rápida distribuição geográfica no Brasil, sua ocorrência não mais se restringe a área de mata e de animais silvestres, vem ocorrendo também em área rurais,

periurbanas e urbanas (DIAS et al, 2007)

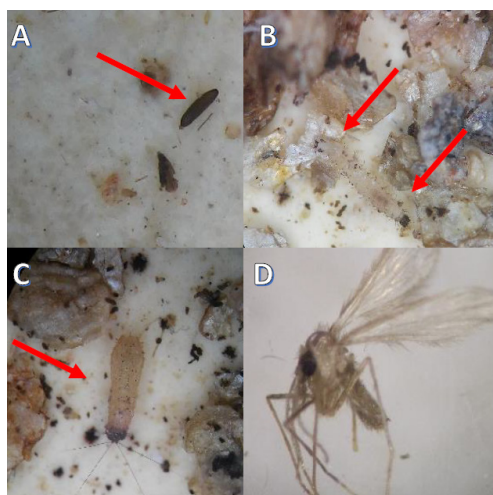
Seu impacto no âmbito da saúde pública é alto, pois, mesmo não sendo uma doença fatal, causa deformidades que levam a problemas psicológicos, afetando tanto o campo social quanto o econômico. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010; RANGEL e LAINSON, 2003). O tratamento quando não oportuno ou feito de forma inadequada, pode levar a lesões mutiladoras e desfigurantes, causando enorme impacto psicológico, social e econômico especialmente em casos mucocutâneos, resultando em última instância no óbito do indivíduo acometido (LAINSON e SHOW, 2005; GONTIJO e CARVALHO, 2003). É considerada pela Organização Mundial da Saúde como uma das seis mais importantes doenças infecciosas devido às suas altas taxas de incidência e morbidade (WHO, 2010).

As manifestações clínicas da LT são influenciadas pela espécie de *Leishmania* juntamente com a resposta imunológica do paciente, geralmente caracteriza-se por lesões ulcerosas de fundo granuloso, com bordas salientes de formato arredondado ou ovalado. Estas lesões podem ser únicas ou múltiplas e com menor frequência, apresentam-se na forma de nódulos ou pequenas pápulas (FORATIINI, 1973; OMS, 1990). Existe ainda a forma mucosa, que afeta especialmente as mucosas da boca e nariz (LESSA et al, 2007).

A transmissão da leishmaniose ocorre através da picada das fêmeas de flebotomíneos infectados, também conhecido como birigui, tatuquira ou mosquito palha. Os flebotomíneos são insetos holometábolos, com quatro estágios de desenvolvimento: ovo, larva (com quatro estágios), pupa e adulto (BARRETO, 1942; SHERLOCK, 2003). Sua distribuição geográfica é ampla, ocorrendo em abundância nas regiões tropicais do globo e estão presentes em ambientes silvestres, rurais e urbanos (FORATIINI, 1973; RANGEL e LAINSON, 2003; SHERLOCK, 2003).

As formas larvais possuem aspecto vermiforme com um ou dois pares (dependendo do instar larval) de longas cerdas caudais. Os adultos, por sua vez, apresentam porte pequeno, corpo coberto por cerdas finas, pernas alongadas, asas lanceoladas que permanecem em posição semiereta e afastada da superfície do corpo (FORATIINI, 1973).

Figura 1: Estágios do desenvolvimento do flebotomíneo do gênero *Nyssomyia* A) ovo B) Larva C) Pupa D) Adulto ♀.



Os adultos permanecem em abrigos durante o dia, locais protegidos de grandes alterações ambientais, que podem ou não estar associados aos criadouros naturais ou fontes alimentares (BRAZIL e BRAZIL, 2003). A hematofagia é realizada somente pelas fêmeas que saem de seus abrigos em busca de repasto sanguíneo no entardecer e durante a noite. (SACKS et al, 2008).

O sangue ingerido é utilizado para a maturação dos ovos. Como fontes nutritivas, fêmeas e machos, alimentam-se de açúcares de seiva de plantas e de hemolinfa de afídeos (BRAZIL e BRAZIL, 2003). As larvas dos flebotomíneos são terrestres. Seus criadouros reportados compreendem solo em chiqueiros, galinheiros, toca de animais, cavernas, ocos de árvores e outros locais com acúmulo de matéria orgânica (FELICIANGELI, 2004). Porém, dados sobre os criadouros naturais são escassos e poucas são as espécies que têm seu criadouro natural descrito (BRAZIL e BRAZIL, 2003).

Das espécies incriminadas como vetoras da *Leishmania (Viannia) braziliensis*, destacam-se *Ny. intermedia*. A espécie foi descrita em 1912 por Lutz e Neiva, os primeiros dados sobre a infecção natural deste flebotomíneo foram descritos por ARAGÃO (1922) que observou a infecção natural desta espécie por *Leishmania spp.*

A infecção natural de *Ny intermedia* por *Leishmania (Viannia) braziliensis* foi descrita por RANGEL et al, (1984) em Jacarepagua-RJ. A capacidade de desenvolver o parasito foi demonstrada por meio de infecções experimentais em laboratório por Rangel et al (1992). Sua ocorrência abrange os estados do Piauí, Ceará, Alagoas, Pernambuco, Bahia, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Paraná e São Paulo (GALATI, 2017).

Tendo em vista que *Ny intermedia* é considerado um dos principais vetores da LT, e dado a dificuldade de obtenção de dados a respeito da biologia dos flebotomíneos o presente capítulo visa divulgar informações sobre a biologia de *Ny intermedia*, espécie com importante papel vetor de *Leishmania (Viannia) braziliensis*; visto que as ações epidemiológicas relacionadas as leishmanioses

deve abordar medidas de atuação na cadeia de transmissão.

MATERIAL E MÉTODO

Os espécimes foram coletados no município de Iporanga-SP no bairro Serra. Os insetos foram coletados com armadilhas luminosas tipo CDC e com armadilhas de Shannon modificadas (GALATI, 2001), nas cores preta e branca. Também foram realizadas capturas em substratos utilizados pelos espécimes para pouso: paredes e teto de abrigos de animais domésticos e tronco de árvores ou mourões de cerca. As armadilhas tipo CDC ficaram expostas por um período de 12 horas, das 19:00 às 07:00 horas, enquanto que as capturas em armadilhas de Shannon e em outros substratos ocorreram das 19:00 às 23:00 horas. Após a captura, os flebotomíneos foram transportados para o laboratório LESP/ Phlebotominae (FSP/USP) em gaiolas de tecido ou em potes plásticos individuais, cobertos com tecido úmido e acomodados no interior de caixas de isopor para a manutenção de temperatura e umidade.

No laboratório, o processo de cultura dos flebotomíneos foi realizado de acordo com o proposto por Killick-Kendrick e Killick-Kendrick (1991) com modificações (OVALLOS, 2011). Como fonte sanguínea foram utilizados hamsters anestesiados. A anestesia foi realizada por aplicação intramuscular na dose: cloridrato de ketamina (15 mg/kg) +cloridrato de xilazina (0,05 mg/kg) de acordo com o peso corporal do animal. Após a anestesia o hamster foi colocado em uma gaiola contendo os flebotomíneos por um período de até 50 min. Uma vez ingurgitadas, as fêmeas foram individualizadas em tubos de acrílico transparentes contendo gesso umedecido para a oviposição. Para repasto infectante foi realizado o mesmo procedimento com hamsters infectados por *Leishmania braziliensis*.

A manutenção dos espécimes ocorreu a uma temperatura de 25+- 1°C e umidade de 70%. Após a oviposição as fêmeas foram agrupadas a nível de espécie, de acordo com a classificação proposta por Galati (GALATI, 2017) e os ovos transferidos para placa de petri e foram seguidos diariamente para obtenção de dados relativos a duração do ovo adulto e mortalidade.

As fêmeas obtidas pela F1 foram desafiadas a se alimentar em Hamster infectado com *L. braziliensis*. Após o repasto sanguíneo as fêmeas foram mantidas em gaiola e foi oferecido algodão embebido em solução açucarada como fonte de açúcares. Sua sobrevivência foi acompanhada diariamente.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Estabelecimento de colônia em laboratório e desenvolvimento do vetor

Dos espécimes coletados foram alimentadas 412 fêmeas da espécie *Ny. intermedia* das quais 81,2% (337) realizaram oviposição de 9437 ovos. Do total de ovos seguidos 38,4% não eclodiram,

das larvas 64,25%, não chegaram à idade adulta. No experimento realizado por ANDRDE FILHO et al (2004) apenas 57,7% das fêmeas de *Ny. intermedia* alimentadas realizaram oviposição e obteve-se 3.228 ovos, desses ovos 54,3% não eclodiram.

A grande mortalidade ocorre especialmente no primeiro instar larvar representando 27,77% da mortalidade seguido pela fase de pupa com 18,3% do total de mortalidade. Esta mortalidade pode estar associada a presença de fungos filamentosos onde as larvas de primeiro instar, por serem menores e mais frágeis, se enroscavam e morriam por não conseguirem se soltar. O mesmo pode ser observado quanto as pupas que por serem sesséis não apresentam defesa contra os fungos. A mediana de tempo de duração do ovo até adulto foi de 35 dias corroborando o valor encontrado por ANDRADE FILHO et al (2004) que observou uma mediana de 34,9 dias para a mesma espécie.

A colonização de espécimes em laboratório é trabalhosa e em geral pouco produtiva, exige muitas horas de trabalho diário além da dificuldade de se acertar as condições de temperatura, umidade e alimentação.

Sobrevida de *Ny. intermedia* após repasto infectivo

Tabela 1. Sobrevida das fêmeas de *Ny. intermedia* ingurgitadas em hamster infectado pela *Leishmania (Viannia) braziliensis*.

Classe de idade (dias) X	Intervalo de idade (dias) X a X + 1	Número de sobreviventes No começo do intervalo K _x	Número de Mortes no Intervalo de idade
0	0-1	46	3
1	1-2	43	3
2	2-3	40	3
3	3-4	37	6
4	4-5	31	7
5	5-6	24	18
6	6-7	6	5
7	7-8	1	1
8	8-9	-	-

No experimento de alimentação em hamster infectado foram liberadas na gaiola 68 fêmeas, dessas 46 se alimentaram. A expectativa de vida das fêmeas de *Ny. intermedia* após o repasto infectante no início da cultura foi de 4,51 dias (Tabela 1). O número de mortes foi aumentando dia a dia, se mantendo uma sobrevivência acima de 50% no intervalo de 4-5 dias. O maior número de mortes, portanto, uma menor sobrevivência ocorreu no intervalo de 5-6 coincidindo com a mediana do ciclo gonotrófico (mediana do número de dias entre a alimentação sanguínea e a oviposição),

indicando a influência da oviposição na mortalidade das fêmeas. A mediana da sobrevivência após o repasto em hamster infectado foi de 6 dias.

A expectativa de vida de fêmeas de flebotomíneos pode ser mensurada através de observações realizadas diretamente em campo, com captura dos insetos, marcação com pó fluorescente, soltura dos mesmos no meio ambiente e recaptura (estimativa horizontal), ou de maneira vertical usando a taxa de fêmeas múltíparas e o período do ciclo gonotrófico. Em laboratório a expectativa de vida dessas fêmeas pode ser acompanhada diariamente, observações às fêmeas em intervalo de tempo controlado até a morte de toda população. (MILBY e REISEN, 1989; CAREY, 1993; CASANOVA, et al., 2009). Através de trabalhos realizados em campo com captura-marcação-soltura e recaptura Casanova et al. (2009) chegou a uma sobrevida máxima de 11 dias para fêmeas de *Ny. Intermedia*.

A manutenção de uma coorte de fêmeas alimentadas em laboratório é uma tarefa extremamente delicada, já que é muito difícil reproduzir de maneira adequada o ambiente natural a que a mesma encontra-se adaptada, outro desafio é conseguir manter fêmeas vivas após o evento da oviposição, já que esse é um período crítico que leva a maior parte das fêmeas à morte.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A compreensão da epidemiologia das leishmanioses está diretamente ligada ao conhecimento da ecologia dos flebotomíneos, já que o ciclo de vida desses insetos representa um papel fundamental na cadeia de transmissão dessa doença.

Fatores ambientais como umidade e temperatura podem ter influenciado em uma mediana menor em tempo de vida das fêmeas do que a observada nos trabalhos de campo realizados por CASANOVA et al (2009).

Informação sobre a biologia dos imaturos proporciona bases para futuros estudos e manutenção de colônia para melhor avaliar competência e capacidade vetora dos insetos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE –FILHO JD, GALATI EAB, FALCÃO AL. **Biology of the first generation of laboratory colony of *Nyssomyia intermedia* (Lutz & Neivai 1912) and *Nyssomyia neivai* (Pinto, 1926) (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae).** Mem Inst Oswaldo Cruz, 99(6):597-601, 2004.

ARAGÃO HB. Transmissão da leishmaniose no Brasil pelo *Phlebotomus intermedium*. **Bras. Med.**, 36: 129-30. 1922.

BARRETO MP. **Contribuição para o estudo da biologia dos flebotomos em condições**

- experimentais (Diptera, Psychodidae)** [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 1942.
- BRASL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana**. 2017.
- BRAZIL RP, BRAZIL, BG. **Bionomia: Biologia de Flebotomíneos Neotropical**. In Rangel EF, Lainson R, editors. *Flebotomíneos do Brasil*. Rio de Janeiro: Fiocruz; p. 257-74, 2003..
- BRAZIL RP, RODRIUES AA, FILHO JD. Sand Fly Vectors of Leishmania in the Americas - A Mini Review. **Entomol Ornithol Herpetol.**, 4:144, 2015.
- CAREY JR. Applied demography for biologists. **New York: Oxford University**, 206p, 1993..
- CASANOVA C, NATAL D, SANTOS FAM. **Survival, population size and gonotrophic cycle duration of *Nyssomyia neivai* (Diptera: Psychodidae) at an endemic area of American cutaneous leishmaniasis in southern Brazil**. *J Med Entomol.*, 46:42-50, 2009.
- FELICIANGELI MD. **Natural breeding places of phlebotomine sandflies**. *MedVet Entomol.*, (1):71–80, 2004.
- FORATTINI OP. **Entomologia Médica**. São Paulo: Editora Edgard Blucher e Ed da Universidade de São Paulo; 1973.
- GALATI EAB, NUNES VL, DORVAL ME, CRISTALDO G, ROCHA HC, GONÇALVES, ANDRADE RM, et al. **Attractive of black Shannon Trap for Phebotomines**. *Mem Inst Oswaldo Cruz.*, 96(5): 641-7, 2001.
- GALATI EAB. **Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) Classificação, morfologia, terminologia e identificação de Adultos**. 2016 [citado 2017 Jan 11] Disponível em: <http://www.fsp.usp.br/~egalati/>
- GONTIJO B, CARVALHO ML. **Leishmaniose tegumentar americana**. *Rev Soc Bras Med Trop.*, 36(1): 71-80, 2003.
- KILLICK-KENDRICK M, KILLICK-KENDRICK R, **The initial establishment of sandfly colonies**. *Parassitologia*. 33(1):315-20, 1991.
- LAINSON R, SHAW JJ. **New Word leishmaniasis**. In: Cox FEG, Kreier JP, Wakelin D. *Microbiology and Microbial infections, Parasitology*, London, Sydney, Aucland, p.313-49, 2005.
- LESSA MM, LESSA HA, CASTRO TW, OLIEIRAA, SCGERIFER A, MACHADO P, CARVALHO EM. **Mucosal leishmaniasis: epidemiological and clinical aspects**. *Braz J Otorhinolaryngol*, 73(6):843-7, 2007.
- MILBY MM, REISEN WK. **Estimation of Vectorial Capacity: Vector Survivorship**. *Bull. Soc. Vectol Ecol*. 1989. 14(1): 47-54.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual de vigilância da leishmaniose tegumentar americana**. 2ª ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2010.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Luchas contra las Leishmaniasis: Informe de un Comité de Expertos de la OMS**. Ginebra:OMS. 1990.

OVALLOS FG. **Estudo da capacidade vetorial de *Migonomya migonei* (França) e *Pintomyia fischeri* (Pinto) (Diptera: Psychodidae) para *Leishmania (Leishmania) infantum* chagasi Cunha e chagas**. [dissertação] São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo;2011.

RANGEL EF, Souza N, ED, BARBOSA AF. **Infecção natural de *Lutzomyia intermedia* (Lutz & Neiva, 1912) em área endêmica de leishmaniose tegumentar no estado do Rio de Janeiro**. Mem Inst Oswaldo Cruz, 79 (3):395-6, 1984.

RANGEL EF, BARBOSA AF, ANDRADE CA, SOUSA NA, WERMELINGER ED. **Development of *Leishmania (Viannia) braziliensis* Vianna, 1911 in *Lutzomyia intermedia* (Lutz & Neiva, 1912) (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) under experimental conditions**. Mem Inst Oswaldo Cruz, 87(2):235-8, 1992.

RANGEL EF, LAINSON R. **Ecologia das Leishmanioses: transmissores de leishmaniose tegumentar americana**. In Range EF, Lainson R editors. Flebotomíneos do Brasil. Rio de Janeiro: Fiocruz, P. 368, 2003.

SACKS DL, LAWYER P, KAMHAWI S. **The Biology of *Leishmania*- sand fly interactions**. In: Myler P. Fasel N, editors. *Leishmania: After the Genome*. UK: Caister Academic Press Norfolk, p. 205-38, 2008.

SHERLOCK IA. **Importância médico veterinária**. In EF Rangel and R Laison editores. Flebotomíneos do Brasil. Rio de Janeiro: Fiocruz, p.15-19, 2003.

ÍNDICE REMISSIVO

A

ação intervencionista 33, 43
ações extensionistas 33, 36, 37, 42, 44
agente etiológico 27, 50, 90, 92
agentes patogênicos 21, 22, 75
agravos de notificação 80
análise laboratoriais 49, 51
animais vacinados 90, 95
animal infectado 56
aspectos clínicos 49, 51, 76
Atenção Primária à Saúde 56, 58, 72, 73, 75

C

cães infectados 29, 90, 91
Calazar 49, 50, 90, 94
casos clínicos 49, 51
ciclo gonotrófico 11, 16
colônia de flebotomíneos 11
combate às leishmanioses 21, 30
condições sanitárias 82, 90, 93, 95
crianças 49, 50, 56, 57, 59, 60, 62, 64, 73, 93

D

desenvolvimento biológico 11
diagnóstico laboratorial 49, 53
distribuição dos flebotomíneos 21
distribuição espaço-temporal 21, 22
doença de cunho parasitário 49, 50
doença em cães 90, 95
doença infecciosa 33
doença infecciosa zoonótica 80, 81
doenças negligenciadas 33
Doenças negligenciadas 57

E

espécie *Nyssomyia intermedia* 11

evolução clínica da doença 80

expansão da doença 90, 93

F

fadiga 49, 51, 52, 53

fatores biológicos 21, 30

febre persistente 49, 50, 51, 52, 53

flebotomíneos 11, 12, 13, 14, 16, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 34, 35, 50, 57, 61, 68, 75, 91, 95

G

grupo de risco 49, 50, 60

H

hepatoesplenomegalia 49, 52, 53, 57, 93

hospedeiro humano 33

hospedeiro infectado 56, 57

I

idosos 49, 50, 62

impacto das ações 33, 36

incidência/letalidade da LV 67, 68

indicadores epidemiológicos 67, 68

indivíduos imunocomprometidos 49, 50

indivíduos subnutridos 49, 50

inseto flebotomíneo 33, 34

insetos 11, 13, 14, 16, 17, 21, 22, 23, 30, 57, 61, 63, 75, 93

instrução à comunidade 33

instruções educativas 33

L

Leishmania 6, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 27, 50, 54, 57, 68, 90, 91, 92, 96, 97

leishmaniose 6, 11, 13, 17, 18, 21, 22, 27, 29, 30, 33, 34, 35, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 63, 64, 65, 76, 77, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 97

leishmaniose tegumentar 11, 18, 21, 27, 30, 33, 34, 46, 47

leishmaniose tegumentar americana 11, 18, 30, 33, 34, 47

Leishmaniose visceral humana 49, 55, 76, 77

Leishmaniose Visceral (LV) 51, 56, 67, 68, 90

Lutzomyia 18, 21, 22, 24, 27, 30, 31, 50, 68, 69, 92

Lutzomyia cruzi 80, 81

Lutzomyia longipalpis 24, 27, 30, 50, 68, 80, 81, 92

LV canina 67, 68, 69, 70, 74, 75, 90

LV humana 67, 68, 69, 70, 71, 73

M

Medicina Tropical 11, 53, 54, 78, 80, 87

medidas de profilaxia 90

monitoramento epidemiológico 80, 83, 86

O

oviposição 11, 15, 16

P

perda de peso 49, 50, 57, 73

perfil clínico-epidemiológico 56, 58, 76

pesquisas entomológicas 21, 23, 24, 27

picada do mosquito-palha 56

planejamento de estratégias de prevenção 57

políticas públicas 33

práticas comportamentais 33

prevenção primária 33, 43

profissionais de saúde 46, 62, 64, 75, 80, 86, 87

projeto "Viva Sem Leish" 33, 36

protozoários 6, 12, 21, 22, 33, 34, 50, 52, 91, 93

Q

quadro clínico 49, 50

quadro epidemiológico 33

R

Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) 49, 52

repasto infectante 11, 15, 16

S

saúde ambiental, animal e humana 90, 93

Saúde Pública 11, 18, 33, 36, 54, 65, 76, 90

saúde pública no Brasil 49, 50

sintomas 35, 43, 49, 50, 52, 53, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 72, 73, 74, 94

Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) 35, 36, 80, 81, 82

T

técnicas de geoprocessamento 21, 22

transmissão das leishmanioses 21, 30

V

vetores 11, 12, 14, 21, 27, 30, 35, 42, 49, 50, 61

vigilância entomológica 21, 23

Z

zoonose imunomediada 90, 92

zoonose tropical 56

editoraomnisscientia@gmail.com 

<https://editoraomnisscientia.com.br/> 

@editora_omnis_scientia 

<https://www.facebook.com/omnis.scientia.9> 

+55 (87) 9656-3565 

editoraomnisscientia@gmail.com 

<https://editoraomnisscientia.com.br/> 

@editora_omnis_scientia 

<https://www.facebook.com/omnis.scientia.9> 

+55 (87) 9656-3565 