

A VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DE FLEBOTOMÍNEOS NO PLANEJAMENTO DE AÇÕES DE CONTROLE NAS LEISHMANIOSES

Gabriela Villa Pirajá^{1*}
Simone Baldini Lucheis²

RESUMO

As leishmanioses estão entre as doenças infecciosas parasitárias de maior incidência no mundo. A transmissão para o vertebrado ocorre pela picada de insetos dípteros pertencentes à família Psychodidae e subfamília Phlebotominae, encontrados em toda a região tropical, especialmente nas regiões quentes e úmidas do planeta. No Brasil, o principal gênero é *Lutzomyia*, com ampla distribuição no Brasil, desde regiões do sul até o norte do país. A taxa de flebotomíneos naturalmente infectados em áreas endêmicas e identificação correta da espécie de *Leishmania* em uma determinada espécie de flebotomíneo são de grande importância na epidemiologia das leishmanioses. Das 476 espécies de flebotomíneos encontradas nas Américas, aproximadamente 40 estão envolvidas na transmissão das leishmanioses. O processo de armazenamento de insetos para o diagnóstico da infecção natural por *Leishmania* a partir do conteúdo estomacal de flebotomíneos é de grande significado ecológico e epidemiológico. Para o desenvolvimento das pesquisas entomológicas, diversas armadilhas têm sido desenvolvidas e produzidas comercialmente, como a armadilha do tipo "CDC" (Centers on Diseases Control and Prevention), a qual vem sendo bastante utilizada pela sua eficiência. A utilização de métodos moleculares constitui-se em importante ferramenta a ser sugerida ao entomologista. Neste trabalho de revisão literária, ressaltamos alguns aspectos importantes da pesquisa entomológica nas leishmanioses como métodos de prevenção para esta zoonose.

Palavras-chave: armadilhas, vigilância entomológica, flebotomíneos, leishmaniose.

THE SURVEILLANCE TO SAND FLIES IN PLANNING CONTROL ACTIVITIES IN LEISHMANIASIS

ABSTRACT

Leishmaniasis are among parasitic infectious disease with the highest incidence in the world. The transmission to the vertebrate occurs by biting flies and insects belonging to the Psychodidae subfamily Phlebotominae family, found throughout the tropics, especially in hot and humid regions of the planet. In Brazil, the main genre is *Lutzomyia*, with wide distribution in Brazil, from the southern regions to the north. The rate of naturally infected sand flies in endemic areas and correct identification of *Leishmania* species in a particular sand fly species are important in the epidemiology of leishmaniasis. Of the 476 species of sandflies found in the Americas, approximately 40 are involved in the transmission of leishmaniasis. The process of storage of insects for the diagnosis of natural *Leishmania* infection from the stomach contents of sand flies is of great ecological and epidemiological significance. For the development of entomological research, several traps have been developed and commercially produced, as the trap of the "CDC" (Centers on Disease Control and Prevention), which has been largely used for their efficiency. The use of molecular

¹ Mestranda no programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária – Área de Saúde Animal, Saúde Pública Veterinária e Segurança Alimentar - FMVZ- UNESP - Botucatu. Correspondência: gabipirajá@gmail.com

² Pesquisadora Científica da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA/SAA), Pólo Regional Centro-Oeste – Sede Bauru

methods has become an important tool to be suggested to the entomologist. In this work of literature review, we highlight some important aspects of entomological research in leishmaniasis as methods for preventing this zoonosis.

Keywords: traps, entomological surveillance, sand flies, leishmaniasis.

VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LOS FLEBÓTOMOS EN PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE ACCIONES EN LAS LEISHMANIASIS

RESUMEN

La leishmaniasis se encuentran entre las enfermedades infecciosas parasitarias con mayor incidencia en el mundo. La transmisión a los vertebrados se produce por la mordedura de insectos pertenecientes a la familia Phlebotominae e subfamilia Psychodidae, que se encuentra en las zonas tropicales, sobre todo en las regiones cálidas y húmedas del planeta. En Brasil, el género principal es *Lutzomyia*, con amplia distribución en Brasil, a partir de las regiones del sur al norte. La tasa de flebótomos infectados de forma natural en las zonas endémicas y la correcta identificación de las especies de *Leishmania* en un flebótomo en particular son importantes en la epidemiología de las leishmaniasis. De las 476 especies de flebótomos encontradas en las Américas, aproximadamente 40 están involucrados en la transmisión de la leishmaniasis. El proceso de almacenamiento de los insectos para el diagnóstico de la infección natural de *Leishmania* a partir de los contenidos estomacales de flebótomos es de gran importancia ecológica y epidemiológica. Para el desarrollo de la investigación entomológica, varias trampas se han desarrollado y producido comercialmente, como la trampa de la "CDC" (Centros de Control y Prevención de Enfermedades), que se ha utilizado en gran medida por su eficacia. El uso de métodos moleculares se ha convertido en una herramienta importante para ser sugerido al entomólogo. En este trabajo de revisión bibliográfica, se destacan algunos aspectos importantes de la investigación entomológica en la leishmaniasis como métodos para la prevención de esta zoonosis.

Palabras clave: trampas, la vigilância entomológica, moscas de arena, la leishmaniasis.

INTRODUÇÃO

As leishmanioses são doenças infecto-parasitárias de caráter zoonótico, causadas por protozoários do gênero *Leishmania*, dos quais 22 espécies são patogênicas para humanos. Dependendo da espécie do protozoário envolvido e da relação do parasita com seu hospedeiro, pode apresentar distintas formas clínicas, ou seja, mucocutânea, cutânea ou visceral (1).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), as leishmanioses são consideradas doenças re-emergentes e são endêmicas em 98 países. Sua incidência no mundo é de aproximadamente 2 milhões de casos novos por ano, com uma taxa anual de mortalidade de aproximadamente 50.000 indivíduos de mais de 350 milhões de pessoas expostas ao risco de infecção (2)

Leishmania infantum (syn. *L. chagasi*) é o agente causador da LV no Novo Mundo, com áreas endêmicas que se estendem do sul dos EUA ao norte da Argentina (3).

Os flebotomíneos do gênero *Lutzomyia* são considerados os de maior importância como vetores das leishmanioses, com ampla distribuição no Brasil, desde regiões do sul até o norte do país (4).

Nos flebotomíneos, a hematofagia é um hábito exclusivo das fêmeas, as quais necessitam de sangue para a maturação dos ovos, e são capazes de transmitir protozoários do gênero *Leishmania* entre mamíferos, em determinados ambientes (5, 6). Algumas espécies de flebotomíneos que outrora apresentavam comportamento silvestre têm sido encontradas perto de habitações humanas, em plantações de bananeiras e também em áreas florestais demonstrando que se encontram em processo de adaptação às modificações provocadas pelo homem (7).

O parasitismo pelas espécies de *Leishmania* pode gerar lesões que atingem a pele e/ou mucosas (leishmaniose cutânea e muco-cutânea) ou principalmente as vísceras (leishmaniose visceral ou calazar) (8).

A taxa de flebotomíneos naturalmente infectados em áreas endêmicas e a identificação correta da espécie de *Leishmania* em uma determinada espécie de flebotomíneo são de grande importância epidemiológica. Das 476 espécies de flebotomíneos encontradas nas Américas, aproximadamente 40 estão envolvidas na transmissão desta zoonose. Destas, algumas são comprovadamente vetorais, baseando-se nas características antropofílicas, na identificação da infecção natural e na distribuição espacial e sazonal em associação com o registro de casos humanos. Outras espécies são incriminadas por evidências epidemiológicas, acrescidas ou não da infecção natural pelos parasitos (9).

O primeiro registro no Novo Mundo de um animal silvestre marsupial, como reservatório para *L. chagasi* foi feito por Sherlock et al. (10), no Estado da Bahia, onde encontraram o gambá da espécie *Didelphis albiventris* naturalmente infectado. No Velho Mundo, como reservatórios silvestres, já foram descritos o chacal (*Canis aureus*), o lobo (*Canis lupus*) e a raposa (*Vulpes vulpes*) encontrados em áreas rurais remotas. Contudo, *Lutzomyia longipalpis* (*Lu. longipalpis*) tem sido observada alimentando-se de uma grande variedade de vertebrados, incluindo bovinos, equinos, primatas, suínos e aves (11). Na leishmaniose tegumentar, o ciclo de transmissão varia de acordo com a região geográfica. *Leishmania* (*Viannia*) *braziliensis* foi a primeira espécie de *Leishmania* descrita e incriminada como agente etiológico da Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA), onde foi isolada de roedores silvestres (*Bolomys lasiurus* e *Nectomys squamipes*) e sinantrópicos (*Ratus rattus*) em Pernambuco, felídeos (*Felis catus*) no Rio de Janeiro e canídeos (*Canis familiaris*) no Ceará, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo em equídeos (*Equus caballus*, *Equus asinus*) no estado do Ceará, Bahia e Rio de Janeiro. A espécie *Leishmania* (*Leishmania*) *amazonensis*, já foi isolada em roedores silvestres do gênero *Proechymis* e *Oryzomys* (12).

Em ambiente rural e urbano, os cães domésticos são os reservatórios mais importantes da forma visceral da doença.

Os biótopos onde podem ser encontrados os flebotomos adultos variam de acordo com fatores ambientais (13). Galati et al. (14), enfatizaram a relevância dos chiqueiros e galinheiros como locais de criação e manutenção de alta densidade de flebotomíneos no ambiente constituindo-se um fator de risco que deve ser considerado na vigilância epidemiológica para o planejamento de ações de controle das leishmanioses.

A ocorrência das leishmanioses resulta da distribuição de seus vetores e reservatórios; fatores como desmatamento, migração e urbanização modificam os habitats e ocasionam a mudança geográfica de vetores e reservatórios de seus nichos originais (15).

Em trabalho realizado por Silva, Vasconcelos e Eiras (16), pesquisando-se a interação entre os insetos do gênero *Lutzomyia* e os atrativos químicos, o gás carbônico (CO₂) mostrou-se como melhor atrativo para insetos hematófagos, possibilitando a captura de um maior número de indivíduos de várias espécies e famílias.

Para o desenvolvimento das pesquisas entomológicas, diversas armadilhas têm sido desenvolvidas e produzidas comercialmente. A armadilha do tipo “CDC” (Center on Disease Control) vem sendo bastante utilizada pela sua eficiência (Figura 1).



Figura 1. Armadilha luminosa do tipo “CDC” (Center on Disease Control).

Fonte: Arquivo pessoal

O posicionamento da lâmpada proporciona cobertura extensa e eficiente, atraindo os insetos presentes nos arredores. Após a escolha do sítio de captura, a armadilha é exposta, preferencialmente no período vespertino, posicionada em uma altura de 1,5 metros, funcionando durante toda a noite, e recolhidas no dia seguinte (17). Outra armadilha que vem sendo bastante utilizada é a Shannon, composta por uma tela, onde se utilizam uma lanterna e um capturador manual. Geralmente, este tipo de armadilha é colocado em área de mata. Os capturadores manuais a pilha, vem sendo utilizados em ambientes domiciliares, principalmente no peridomicílio, onde existam galinheiros (Figura 2).



Figura 2. Capturador manual a pilha. Fonte: Arquivo Pessoal

Armadilhas de emersão, com o posicionamento no solo, têm como objetivo identificar os criadouros naturais deste mosquito (Figura 3).



Figura 3. Armadilha de Emersão. Fonte: Arquivo pessoal

Nesta pesquisa de revisão de literária, ressaltamos alguns aspectos importantes do conhecimento entomológico dos flebotomíneos no estudo das leishmanioses como ferramenta para ações de planejamento e controle desta zoonose.

HISTÓRICO

Acredita-se que a primeira descrição de um flebotomíneo ocorreu na Itália, em 1786 por Scopoli, quando reportou a espécie *Bibio papatasi*, que anos depois alterou sua nomenclatura para *Phlebotomus papatasi* (18), espécie de amplo interesse em medicina veterinária e que causa problemas sanitários na Europa, Ásia e África (19). Estima-se que o número de flebotomíneos no mundo esteja em torno de 927 espécies conhecidas, sendo que 260 delas ocorrem no Brasil (20).

Os primeiros flebotomíneos americanos foram descritos em 1907 por Coquillett (21) e, no Brasil, a primeira descrição de flebotomíneos foi realizada em 1912 por Lutz e Neiva (22).

Os flebotomíneos dividem-se em seis gêneros pelo mundo: *Lutzomyia*, *Brumptomyia* e *Warileyia*, encontrados no Novo Mundo; os gêneros *Phlebotomus*, *Sergentomyia* e *Chinius* são encontrados no Velho Mundo, e apresentam características biologicamente diferentes do gênero *Phlebotomus* (23, 24).

A leishmaniose visceral nas Américas, causada pela *Leishmania infantum*, tem como principal vetor *Lutzomyia longipalpis* (*Lu. longipalpis*), principalmente pela sua capacidade de adaptação às áreas urbanas, podendo ser encontrado desde o México até a Argentina. Ao norte da Colômbia e Venezuela, *Lutzomyia evansi* (*Lu. evansi*) é quem atua como principal vetor. Em Mato Grosso do Sul, nas cidades de Corumbá e Ladário, *Lutzomyia cruzi* (*Lu. cruzi*) é o principal vetor e *Lutzomyia forattinii* (*Lu. forattinii*) com papel secundário na transmissão. Ainda no Mato Grosso do Sul, na Serra da Bodoquena, juntamente com *Lu. longipalpis*, a espécie *Lutzomyia almerioi* (*Lu. almerioi*) parece também atuar na transmissão. Em Goiás, já foi demonstrada a ocorrência de *Lu. longipalpis* e no Estado de Minas Gerais,

em Belo Horizonte, foi identificado *Lutzomyia cortelezzii* (*Lu. cortelezzii*) naturalmente infectado. Em Pernambuco, relatou-se a presença de *Lutzomyia migonei* (*Lu. migonei*) (25).

Nos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro, *Lutzomyia intermedia* (*Lu. intermedia*) assume grande importância vetorial, assim como *Lutzomyia whitmani* em Minas Gerais e Espírito Santo (26).

Missawa et al. (27) descreveram no município de Jaciara (MT), após terem realizado capturas com armadilhas do tipo CDC, e a identificação de *Leishmania*, a possibilidade do gênero *Lutzomyia cruzi* (*Lu. cruzi*), ser o vetor da espécie *Leishmania (Leishmania) infantum chagasi*.

PESQUISAS DE FLEBOTOMÍNEOS NO BRASIL

O conhecimento da distribuição e ecologia das espécies de flebotomíneos é fundamental para a vigilância epidemiológica das leishmanioses. A pesquisa e a divulgação do encontro destes insetos colaboram para a determinação do risco de transmissão das mesmas (28). O Quadro 1 demonstra várias pesquisas utilizando diferentes métodos de captura de flebotomíneos em diferentes localidades do Brasil, bem como o número total de insetos capturados e o tipo de ambiente em que se encontravam.

Quadro 1. Revisão de literatura sobre as pesquisas de flebotomíneos no Brasil, em relação ao local, ambiente, métodos de captura e espécies capturadas.

Cidade/Estado	Ambiente	Método de captura	Total de espécies capturadas (n)	Referência
Terra Boa/ PR	Mata Residual	Armadilhas do tipo Shannon	4.548	Teodoro et al.(1993) ²⁹
Corumbá/MS	Intra e Peridomicílio	Armadilhas automáticas luminosas	3.608	Galati et al. (1997) ³⁰
Vale do Ribeira/SP	Intra e Peridomicílio	Armadilhas do tipo Shannon e CDC luminosas	11.096	Domingos et al. (1998) ³¹
Aldeias Altas e Capinzal do Norte/ MA	Intra e Peridomicílio	Armadilhas do tipo CDC luminosas	1.868	Rebelo et al. (1999) ³²
Buriticupu/MA	Rural	Armadilhas do tipo CDC luminosas	274	Oliveira- Pereira et al. (2008) ³³
Chapadinha- MA	Rural e peridomicíliar	Armadilhas do tipo CDC luminosas	1.190	Silva et al. (2012) ³⁴
Ilhéus-/BA	Rural e urbano	Armadilhas do tipo CDC luminosas e Capturadores de Castro	4.476	Carvalho et al. (2010) ³⁵
São Vicente Férrer / PE	Intra e Peridomicílio e Mata Primária	Armadilhas do tipo CDC luminosas	13.872	Guimarães et al. (2012) ³⁶
Paranapanema/PR	Peridomicílio e Mata Reservada	Armadilhas automáticas luminosas	3.187	Cruz et al. (2012) ³⁷
Sarandi /PR	Ambientes florestais e extra-florestais.	Armadilhas luminosas de falcão	4.506	Legriffon et al. (2012) ³⁸
Parque Estadual da Cantareira e Parque Estadual Alberto Lofgren, em São Paulo/ SP.	Mata e peridomicílio	Armadilhas automáticas luminosas e armadilhas Shannon modificadas	5.436	Moschin et al. (2013) ³⁹
Monte Negro/ RO	Peridomicílio	Armadilhas CDC luminosas	1.935	Teles et al. (2013) ⁴⁰

Teodoro et al. (29), realizaram um estudo que teve como objetivo complementar os dados relativos à variação sazonal e atividades noturnas dos flebotomíneos no município de Terra Boa, no norte do estado do Paraná. Com o uso de armadilhas tipo Shannon com auxílio de lampião de 300 velas, colocadas no centro do mesmo, foram identificados 4.548 flebotomíneos, distribuídos em 13 espécies. A maior prevalência observada foi *Lu. whitmani* (68%).

Estudo realizado por Galati et al. (30) em Corumbá, no estado do Mato Grosso do Sul, com o mesmo objetivo da pesquisa anterior, que buscou-se identificar a população flebotomínea vetora local, teve como resultados a identificação da espécie da *Lu. cruzi*, predominando tanto no intra e peridomicílio no bairro central, com um valor de 90% dos espécimes, em contraste aos dois bairros periféricos, os quais obtiveram valores menores. Já *Lu. forattinii*, demonstrou frequência expressiva em bairros periféricos, com 30,9%. Verificou-se ainda que, na gruta, a espécie *Lu. carumbaensis*, foi a espécie de maior predominância.

No Vale do Ribeira, na região sul do Estado de São Paulo, Domingos et al. (31), desenvolveram uma pesquisa que teve como objetivo identificar a fauna flebotomínea, por meio de uso de armadilhas Shannon, no peridomicílio, e armadilhas tipo CDC, no ambiente intra e peridomicilar e florestal (margem e interior), as quais foram instaladas a partir do crepúsculo vespertino. Como resultados, foram coletadas oito espécies de flebotomíneos, totalizando 11.096 exemplares, sendo *Lu. intermedia* a espécie dominante, representando 96,4% dos exemplares.

Rebello et al. (32), com o uso de armadilhas do tipo CDC luminosas, pesquisaram em alguns municípios do estado do Maranhão, áreas não endêmicas para leishmaniose visceral e tegumentar, a fauna flebotomínea local. No total foram capturadas 1.868 espécies, sendo 377 no intradomicílio (64,7% machos e 35,3% fêmeas) e 1.491 no peridomicílio (73% machos e 27% fêmeas). As mais abundantes no intra e no peridomicílio foram *Lu. longipalpis* (67,4% e 70,2%, respectivamente) e *Lu. whitmani* (31% e 24,7%, respectivamente).

Oliveira-Pereira et al. (33) identificaram no município de Buriticupu, Amazônia Maranhense, as fontes alimentares sanguíneas de flebotomíneos por meio do teste de precipitina. Um total de 274 fêmeas ingurgitadas foi encontrado e distribuído entre *Lu. choti* (164 exemplares), *Lu. triacantha* (90 exemplares) e *Lu. whitmani* (20 exemplares), sendo que a presença de flebotomíneos alimentados com sangue humano foram de (6,7%).

No nordeste do Estado do Maranhão, Silva, De Carvalho e Souza (34) utilizaram armadilhas do tipo CDC luminosas, com o objetivo de conhecer a associação dos flebotomíneos com os abrigos de animais domésticos em zonas rurais e peridomiciliares, como currais, galinheiros e chiqueiros. Foi capturado um total de 1.190 flebotomíneos de dez espécies diferentes, sendo as mais frequentes *Lu. evandroi* (90,6 %; n= 1.078), *Lu. termitophila* (2,8 %; n= 33), *Lu. longipalpis* (2,4 %; n=29) e *Lu. whitmani* (2,4 %; n= 28) . O galinheiro foi o abrigo que apresentou maior número de indivíduos (88%), sendo que *Lu. evandroi* foi a espécie mais frequente neste ambiente (94,8%).

Estudo realizado por Carvalho et al. (35), com o objetivo de identificar espécies de flebotomíneos em áreas rurais e urbanas de Ilhéus-BA, apresentando registros humanos de leishmaniose tegumentar americana, realizaram-se capturas com armadilhas luminosas tipo CDC e capturador tipo Castro, resultando em 4.476 flebotomíneos capturados, tendo-se identificado morfologicamente 3.384 exemplares, e os demais dissecados para a avaliação da infecção natural. Das 14 espécies encontradas em área rural, as mais abundantes foram *Lu. fischeri* (45,2%), *Lu. whitmani* (41,1%) e *Lu. choti* (9,84%). Na área urbana, foram encontrados nove exemplares distribuídos entre quatro espécies. A dissecação das fêmeas não demonstrou infecção natural, e nenhum dos 42 hamsters apresentaram leishmanias em meio de cultivo.

Guimarães et al. (36) verificaram em captura no município de São Vicente Férrer (PE), um total de 13.872 espécimes de flebotomíneos pertencentes a 20 espécies, sendo 6.247 (45%) fêmeas e 7.625 (55%) machos. *Lu. migonei* foi a espécie mais abundante com 9.964 (71,8%) espécimes, sendo predominante no intradomicílio, com 108 flebotomíneos capturados (86,4%) e peridomicílio com 9.746 (97%). Nos resquícios de mata primária, predominaram *Lu. complexa*, com 2.395 (65%) insetos capturados e 770 *Lu. sordellii* (20,8%).

Em estudo epidemiológico desenvolvido por Cruz, Galati e Cruz (37), com o objetivo de identificar fatores determinantes na ocorrência da leishmaniose tegumentar americana em áreas impactadas por complexo hidrelétrico no rio Paranapanema, Estado do Paraná, Brasil, foram investigados aspectos ecológicos da fauna flebotomínea. Fatores como verões quentes com chuvas mais intensas e áreas florestais remanescentes do atlântico do tipo semi-decídua sazonal são ambientes propícios para a reprodução das fêmeas dos flebotomíneos. Foi capturado um total de 3.187 flebotomíneos de 15 espécies, sendo que *Nyssomyia neivai*, apresentou frequências mais elevadas no peridomicílio e *Pintomyia pessoai* nas áreas de mata mais reservadas.

Legriffon et al. (38), relataram os resultados de capturas realizadas no município de Sarandi (PR), utilizando armadilhas luminosas de falcão, em ambientes florestais e extra-florestais. Foram capturados 4.506 flebotomíneos de 13 espécies, com predomínio de *Nyssomyia whitmani* (*Ny. whitmani*) (71,8%), sendo que, a maior porção capturada deu-se no ambiente florestal (52,6%) em relação ao extraflorestal, representado por residências e chiqueiros, com 47,7%.

Moschin et al. (39) capturaram flebotomíneos com armadilhas automáticas luminosas instaladas em matas e peridomicílios e com armadilhas Shannon modificadas, em peridomicílio, durante o ano de 2009, no Parque Estadual da Cantareira e Parque Estadual Alberto Lofgren, em São Paulo-SP. Foram capturados 12 espécies e 5.436 flebotomíneos, sendo *Pintomyia fischeri* e *Migonemyia migonei* as mais abundantes, sugerindo que ambas pudessem atuar como transmissoras da LTA na área.

Teles et al. (40) identificaram flebotomíneos no município de Monte Negro, estado de Rondônia, Brasil, acreditando-se que sejam vetores da LTA no local. Foram utilizadas armadilhas CDC entre julho de 2006 e julho de 2008. Foram capturados 1935 espécimes de 53 espécies de flebotomíneos, sendo três do gênero *Brumptomyia* e 50 do gênero *Lutzomyia*. As espécies predominantes encontradas foram *Lu. acanthopharynx*, *Lu. whitmani* e *Lu. davisii*, sendo que nenhum foi positivo para *Leishmania* spp.

TESTES LABORATORIAIS UTILIZADOS PARA AVALIAÇÃO DA INFECÇÃO DE FLEBOTOMÍNEOS POR *Leishmania* spp.

Dentre as técnicas laboratoriais rotineiramente realizadas, tanto para o animal quanto para os vetores, podem ser utilizados testes parasitológicos (identificação do parasito em esfregaço sanguíneo e/ou cultivo do parasito), imunológicos (Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI) e Ensaio Imunoenzimático (ELISA) e moleculares (Reação em Cadeia pela Polimerase- PCR) (4). A citologia aspirativa é indicada em lesões cutâneas na Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA), da mesma maneira para os linfonodos superficiais na Leishmaniose Visceral (LV), sendo realizada pelo material coletado das próprias lesões e, no caso da LV, procedente do material dos linfonodos ou de medula óssea, sendo este material corado pela técnica de Giemsa. O mesmo material coletado para a realização do exame direto pode ser utilizado em exames parasitológicos indiretos, como a inoculação em meios de cultura. Para o cultivo de *Leishmania* é fundamental utilizar meio bifásico, sendo vários deles empregados como fase líquida e o Novy-MacNeal-Nicolle – NNN ou ágar-sangue como fase

semi-sólida. O uso de técnicas moleculares, como a Reação em Cadeia pela Polimerase (PCR), tem aumentado a sensibilidade e especificidade da identificação do parasito (41).

Monteiro (6) citou que *Phlebotomus papatasi* infectado com *L. (L.) major*, após realizar repasto sanguíneo em pele de orelha de camundongo C57BL/6, foi capaz de inocular de 100 a 100.000 parasitos. Cerca de 75% dos flebotomíneos liberaram 600 ou menos promastigotas enquanto os demais liberaram mais de 1.000 células (6). As altas doses infectantes foram associadas a intestinos fortemente infectados, com mais de 30.000 parasitos (6, 42).

MEDIDAS ESTRATÉGICAS PARA O COMBATE AO VETOR

De acordo com o Ministério da Saúde, as recomendações para conseguir bons resultados no controle dos flebotomíneos são dependentes de estudos epidemiológicos e entomológicos em cada localidade, juntamente com o controle químico realizado nas áreas de transmissão e no período em que a população de flebotomíneos tende a crescer (43).

Andrade et al. (44) demonstraram maior número de *Lu. longipalpis* após o período chuvoso, por isso, recomenda-se que sejam aplicadas as medidas de controle contra o vetor neste momento. No entanto, mesmo que se capturem espécies de flebotomíneos não associadas à transmissão de leishmaniose, sua identificação não é menos importante, porque elas podem ser transmissoras de outras doenças como as arbovirose.

Na tentativa de barrar a expansão dessas doenças emergentes, o controle de flebotomíneos se iniciou indiretamente no Brasil, a partir do uso do inseticida DDT contra o vetor da malária. Após o DDT, utilizou-se o BHC até 1992 quando, por razões de impacto ambiental, uso descontrolado e aparecimento de resistência e tolerância em três espécies de flebotomíneos no Velho Mundo (*Phlebotomus papatasi*, *Phlebotomus argentipes* e *Sergentomyia shorttii*), a Organização Mundial da Saúde (WHO) proibiu a utilização dos organoclorados na maioria dos países. Foi então que se iniciou o uso de piretróides, buscando causar menor impacto ambiental (45).

Medidas ambientais também são importantes no combate ao vetor, como limpeza de terrenos e do peridomicílio, evitando-se o acúmulo de material orgânico e, conseqüentemente, a reprodução de flebotomíneos. Deve-se ainda orientar a população a evitar construção de estábulos, galinheiros e chiqueiros próximos ao domicílio. A educação em saúde é uma medida fundamental para que haja a conscientização da população.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É lúcido que alguns aspectos são importantes no que diz respeito à prevenção das leishmanioses, ou seja, a respeito da vigilância entomológica, a qual nem sempre é realizada como medida profilática desta doença. Medidas como a identificação das possíveis espécies de flebotomíneos, estabelecendo-se as curvas de sazonalidades para as espécies de importância médico-sanitária e o monitoramento das alterações de comportamento das principais espécies de flebotomíneos, em relação aos seus ecotópos naturais, são de grande importância, juntamente com as medidas habituais, como controle de lixo, inquérito sorológico em cães domésticos e, principalmente, a educação em saúde da população e das crianças sobre as leishmanioses, as quais são grandes multiplicadoras de informações. Todas estas medidas certamente contribuirão para o controle das leishmanioses.

REFERÊNCIAS

1. Longoni SS, López-Cespedes A, Sánches-Moreno M, Bolio-Gonzalez ME, Sauriarceo CH, Rodríguez-Vivas RI, et al. Detection of different *Leishmania* spp. and *Trypanosoma*

- cruzi* antibodies in cats from the Yucatan Peninsula (Mexico) using an iron superoxide dismutase excreted as antigen. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis.* 2012;35(5):469-76.
2. World Health Organization. Control of the leishmaniasis. *World Health Organ Tech Rep Ser.* 2010;(949):1-202.
 3. Kuhls K, Alam MZ, Cupolillo E, Ferreira GEM, Mauricio I L, Oddone R, et al. Comparative microsatellite typing of new world *Leishmania infantum* reveals low heterogeneity among populations and its recent old world origin. *PLoS Negl Trop Dis.* 2011;5(6):1155-71.
 4. Ministério da Saúde. Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral. Brasília: Editora do Ministério da Saúde; 2007.
 5. Dias FOP, Lorosa ES, Rebelo JMM. Fonte alimentar sanguínea e a peridomiciliação de *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) (Psychodidae, Phlebotominae). *Cad Saude Publica.* 2003;19(5):1373-80.
 6. Monteiro CC. O papel da microbiota intestinal na competência vetorial do *Lutzomyia longipalpis* para a *Leishmania (Leishmania) infantum chagasi* e a transmissão do parasito ao vertebrado pela da picada [dissertação]. Belo Horizonte: Centro de Pesquisa René Rachou; 2012.
 7. Marzochi MCA. A leishmaniose tegumentar no Brasil. In: *Grandes endemias brasileiras.* Brasília: Editora Universidade de Brasília; 1989. p.151.
 8. Harhay MO, Olliaro PL, Costa DL, Csota CHN. Urban parasitology: visceral leishmaniasis in Brazil. *Trends Parasitol.* 2011;27(1):403-9.
 9. Killick-Kendrick R. Some epidemiological consequences of the evolutionary fit between Leishmaniae and their phlebotomine vectors. *Bull Soc Pathol Exot Filiales.* 1985;78(5):747-55.
 10. Sherlock IA, Miranda JC, Saigursky M, Grimaldi JG. Natural infection of the opossum *Didelphis albiventris* (Marsupialia, Didelphidae) with *Leishmania donovani*, in Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 1984;79(4):511.
 11. Lainson R, Braga RR, Souza AA, Pova MM, Ishikawa EA, Silveira FT. *Leishmania (Viannia) shawi* sp.n., a parasite of monkeys, sloths and procyonids in Amazonian Brazil. *Ann Parasitol Hum Comp.* 1989;64(3):200-7.
 12. Ministério da Saúde. Manual de vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana. 2ª ed. Brasília: 2007, p.1-30.
 13. Oliveira-Pereira YN, Moraes JLP, Lorosa ES, Rebelo JMR. Preferência alimentar sanguínea de flebotomíneos da Amazônia do Maranhão, Brasil. *Cad Saude Publica.* 2008;24(9):2183-6.
 14. Galati EAB, Nunes VLB, Cristaldo G. Aspectos do comportamento da fauna flebotomínea (Diptera: Psychodidae) em foco de leishmaniose visceral e tegumentar na

- Serra da Bodoquena e área adjacente, Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. Rev Patol Trop. 2003;32(2):235-61.
15. Rotureau B. Ecology of the Leishmania species in the Guinan ecoregion complex. Am J Trop Med Hyg. 2006;74(1):81-96.
 16. Silva DF, Vasconcelos SD, Eiras AE. Análise de atrativos químicos na coleta de flebotomíneos em uma área de mata atlântica da cidade de Recife, Pernambuco, Brasil. Bol Mus Int Roraima. 2013;7(1):24-7.
 17. Pugedo H, Barata RA, França- Silva JC, Silva JC, Dias ES. HP: um modelo aprimorado de armadilha luminosa de sucção para a captura de pequenos insetos. Rev Soc Bras Med Trop. 2005;38(1):70-2.
 18. Dedet JP, Vignes R, Rangel EF. Morfologia E Taxonomia: Grupo Cipa. In: Rangel EF, Lainson R, Organizadores. Flebotomíneos do Brasil. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2003. p.177-84.
 19. Colacicco-Mayhugh MG, Masuoka PM, Grieco JP. Ecological niche model of *Phlebotomus alexandri* and *P. papatasi* (Diptera: Psychodidae) in the Middle East. Int J Health Geo. 2010;9(2):1-9.
 20. Shimabukuro PHF, Galati EAB. Checklist dos Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) do estado de São Paulo, Brasil, com comentários sobre sua distribuição geográfica. Biota Neotrop. 2011;11(1):1-20.
 21. Coquillett DW. Discovery of blood sucking Psychodidae in America. Entomol News. 1907;18:101-2.
 22. Lutz A, Neiva A. Contribuição para o conhecimento das espécies do gênero *Phlebotomus* existentes no Brasil. Mem Inst Oswaldo Cruz. 1912;4(1):84-95.
 23. Desjeux P. Leishmaniasis: current situation and new perspectives. Comp Immunol Microbiol and Infect Dis. 2004;27(5):305–18.
 24. Shimabukuro PHF, Tolezano JE, Galati EAB. Chave de identificação ilustrada dos Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) do estado de São Paulo. Pap Avulsos Zool (São Paulo). 2011;51,(27):399-41.
 25. Ovallos FG. Estudo da capacidade vetorial de *Migonemyia migonei* (França) e de *Pintomyia fischeri* (Pinto) (Diptera: Psychodidae) para *Leishmania (Leishmania) infantum chagasi* Cunha & Chagas [dissertação]. São Paulo (SP): Universidade São Paulo; 2011.
 26. Alves JRC. Espécies de Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) da fazenda São José, município de Carmo, estado do Rio de Janeiro, Brasil [dissertação]. Seropédica (RJ): Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; 2008.

27. Missawa NA, Veloso MAE, Maciel GBML, Micalsky EM, Dias ES. Evidence of transmission of visceral leishmaniasis by *Lutzomyia cruzi* in the municipality of Jaciara, State of Mato Grosso, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2011;44(1):76-8.
28. Cutolo A.A, Von Zuben CJ. Flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) de área de cerrado no município de Corumbataí, centro-leste do estado de São Paulo. *Rev Bras Parasitol Vet.* 2008;17(1):45-9.
29. Teodoro U, Filho VS, De Lima EM, Spinosa RP, Barbosa OC, Ferreira MEMC, et al. Phlebotomines in an area of the transmission of American cutaneous leishmaniasis in the north of Parana State, Brazil: Seasonal Variation and Nocturnal Activity. *Rev Saude Publica.* 1993; 27(3):190-4.
30. Galati EAB, Nunes VLB, Rêgo FA, Oshiro ET, Chang MR. Estudo Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em foco de leishmaniose visceral no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Rev Saude Publica.* 1997;31(4):378-90.
31. Domingos MF, Carreri- Bruno GC, Ciaravolo RMC, Galati EAB, Wanderley DMV, Corrêa FMA. Leishmaniose tegumentar americana: flebotomíneos de área detransmissão, no município de Pedro de Toledo, região sul do Estado de São Paulo, Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop.* 1998;31(5):425-32.
32. Rebelo JMM, Leonardo FS, Costa FML, Pereira YNO, Silva FS. Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) de área endêmica de leishmaniose na região dos cerrados, Estado do Maranhão, Brasil. *Cad Saude Publica.* 1999;15(3):623-30.
33. Oliveira-Pereira YN, Moraes JLP, Lorosa ES, Rebelo JMM. Preferência alimentar sanguínea de flebotomíneos da Amazônia do Maranhão, Brasil. *Cad Saud Publica.* 2008;24(9):2183-6.
34. Silva FS, De Carvalho LPC, Souza JM. Flebotomíneos (Díptera: Psychodidae) associados a abrigos de animais domésticos em área urbana do nordeste do estado de Maranhão, Brasil. *Rev Patol Trop.* 2012;41(3):337- 47.
35. Carvalho SMS, Dos Santos PRB, Lanza H, Brandão-Filho SP. Diversidade de flebotomíneos no Município de Ilhéus, Bahia. *Epidemiol Serv Saude.* 2010;19(3):239-44.
36. Guimarães VCFV, Costa PL, Da Silva FJ, Da Silva KT, Da Silva KG, De Araújo AIF, et al. *Phlebotomine sandflies* (Diptera: Psychodidae) in São Vicente Férrer, a sympatric area to cutaneous and visceral leishmaniasis in the state of Pernambuco, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2012;45(1):66-70.
37. Cruz MFR, Galati EAB, Cruz CFR. Ecological aspects of the sandfly fauna (Diptera : Psychodidae) in an American cutaneous leishmaniasis endemic area under the influence of hydroelectric plants in Paranapanema river, State of Paraná, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2012;45(4):430-6.

38. Legriffon CMO, Reinhold-Castro KR, Fenelon VC, Neitzke-Abreu HC, Teodoro U. Sandfly frequency in a clean and well-organized rural environment in the state of Paraná, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2012;45(1):77-82.
39. Moschin JC, Ovallos FG, Sei IA, Galati EAB. Ecological aspects of phlebotomine fauna (Diptera: Psychodidae) of Serra da Cantareira, Greater São Paulo Metropolitan region, state of São Paulo, Brazil. *Rev Bras Epidemiol.* 2013;16(1):190 -201.
40. Teles CBG, Basano SA, Zagonel- Oliveira M, Campos JJ, De Oliveira AFJ, De Freitas RA, et al. Epidemiological aspects of American cutaneous leishmaniasis and phlebotomine sandfly population , in the municipality of Monte Negro, state of Rondônia, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2013;46(1):60-6.
41. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual para recomendações de diagnósticos, tratamento e acompanhamento de pacientes com a coinfeção *Leishmania*- HIV. Brasília: 2011.
42. Kimblin N, Peters N, Debrabant A, Secundino N, Efen J, Lawyer P, et al. Quantification of the infectious dose of *Leishmania major* transmitted to the skin by single sand flies. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2008;105(29):10125-30.
43. Ministério da Saúde. Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose visceral. Brasília: 2006.
44. Andrade ARO, Dorva MEMC, Andrade SMO, Marques A, Silva BAK, Andreotti R. Phlebotomine fauna in the Ponta Porã city: epidemiological importance in border line between Brazil and Paraguay. *Asi Pac J Trop Dis.* 2012;2(5):362–6.
45. World Health Organization. Action Plan for the Reduction of Reliance on DDT in Disease Vector Control. Document WHO/SDE/WSH/01.5. World Health Organization, Geneva. 2001; p.41.

Recebido em: 04/06/2013

Aceito em: 15/10/2014